REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 01/01/2026
Vol: 01.01
DOI: 10.61164/1j26zd72
Pages: 1-14

MAPEAMENTO DE ÁREAS APTAS PARA O CULTIVO DE PIMENTA-DO-REINO (PIPER NIGRUM L.) NO MUNICÍPIO DE BAIÃO-PA UTILIZANDO TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO

MAPPING OF AREAS SUITABLE FOR BLACK PEPPER (*PIPER NIGRUM* L.) CULTIVATION IN THE MUNICIPALITY OF BAIÃO-PA USING GEOPROCESSING TECHNIQUES

MAPEO DE ÁREAS APTAS PARA EL CULTIVO DE PIMIENTA NEGRA *(PIPER NIGRUM* L.) EN EL MUNICIPIO DE BAIÃO-PA MEDIANTE TÉCNICAS DE GEOPROCESAMIENTO

Evaldo Morais da Silva
Mestre em Produção Vegetal, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: evaldomorais@ufpa.br

Alaíde Braga Gama
Graduanda em Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
E-mail: alaidegama15@gmail.com

Geovana Braga Lopes
Graduanda em Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
E-mail: geovana.braga906@gmail.com

Dulcirene Lopes Ramos da Silva
Graduanda em Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
E-mail: dulcirenelopes@yahoo.com.br

Aldo da Conceição dos Santos Corrêa
Graduanda em Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
E-mail: aldocorrea2006@yahoo.com.br

Camila Campelo Praia
Graduanda em Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
E-mail: campelocamila8815@gmail.com

Hortência Teixeira da Paixão
Graduanda em Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
E-mail: htpaixao8@gmail.com

Jailson Cardoso dos Santos
Graduanda em Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
E-mail: jailsoncardosodossantos@gmail.com

Vanessa Moura dos Santos

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 01/01/2026
Vol: 01.01
DOI: 10.61164/1j26zd72
Pages: 1-14

Graduanda em Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
E-mail: vanessams199408@gmail.com

Cássia Cristina Moura Benchimol
Graduanda em Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
E-mail: benchimolcassia55@gmail.com

Ivone Lopes Duarte
Graduanda em Agronomia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: ivonelopes9315@gmail.com

Conceição dos Santos Nascimento
Engenheira Agrônoma, Universidade Estadual do Maranhão, Brasil
E-mail: Marynascimentomc@gmail.com

Resumo

A pimenta-do-reino é uma das culturas mais importantes para munícipio de Baião, PA, gera emprego e renda para comunidade local, por este motivo conhecer os fatores que interferem no sistema de produção é fundamental para a expansão da cultura. Umas das alternativas de se fazer isso de forma barata e prática é através do uso de geotecnologias conciliada com Sistema de informações Geográfica. A metodologia adotada consistiu na aplicação de análise multicritério, com o uso da técnica Processo Analítico Hierárquico -AHP. Através dos resultados deste estudo foi possível identificar áreas com potencial para expansão da pimenta-do-reino, considerando os fatores que implicam no seu desenvolvimento. O estudo identificou que o município tem um alto potencial de expansão para cultura, com uma área acima de 66 % do total do município que podem ser cultivada pimenta-do-reino. Além dessa quantificação foi possível espacializar essas áreas identificando em que regiões do município estão localizadas essas áreas com alto potencial. A partir dos resultados desta pesquisa será possível auxiliar técnicos e produtores na tomada de decisões mais assertivas para implantação dessa cultura que é de grande importância para o município.

Palavras-chave: Geotecnologias; expansão agrícola; método AHP.

Abstract

Black pepper is one of the most important crops for the municipality of Baião, PA, generating employment and income for the local community. For this reason, understanding the factors that interfere with the production system is fundamental for the expansion of the crop. One of the alternatives to do this in a cheap and practical way is through the use of geotechnologies combined with Geographic Information Systems. The methodology adopted consisted of applying multi-criteria analysis, using the Analytic Hierarchy Process (AHP) technique. Through the results of this study, it was possible to identify areas with potential for the expansion of black pepper, considering the factors that affect its development. The study identified that the municipality has a high potential for expansion of the crop, with an area exceeding 66% of the total area of the municipality that can be used for black pepper cultivation. In addition to this quantification, it was possible to spatially identify these areas, identifying in which regions of the municipality these areas with high potential are located. Based on the results of this research, it will be possible to assist technicians and producers in making more assertive decisions for the implementation of this crop, which is of great importance to the municipality.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 01/01/2026
Vol: 01.01
DOI: 10.61164/1j26zd72
Pages: 1-14

Keywords: Geotechnologies; agricultural expansion; AHP method..

Resumen

La pimienta negra es uno de los cultivos más importantes del municipio de Baião, PA, y genera empleo e ingresos para la comunidad local. Por lo tanto, comprender los factores que influyen en el sistema de producción es fundamental para su expansión. Una forma económica y práctica de lograrlo es mediante el uso de geotecnologías combinadas con Sistemas de Información Geográfica. La metodología adoptada consistió en la aplicación de un análisis multicriterio mediante la técnica del Proceso Analítico Jerárquico (PAJ). A partir de los resultados de este estudio, se identificaron áreas con potencial para la expansión de la pimienta negra, considerando los factores que afectan su desarrollo. El estudio identificó que el municipio posee un alto potencial de expansión del cultivo, con una superficie que supera el 66% de la superficie total del municipio apta para el cultivo de pimienta negra. Además de esta cuantificación, se identificaron espacialmente estas áreas, señalando las regiones del municipio donde se ubican estas áreas de alto potencial. Con base en los resultados de esta investigación, será posible ayudar a técnicos y productores a tomar decisiones más acertadas para la implementación de este cultivo, de gran importancia para el municipio.

Palabras clave: Geotecnologías; expansión agrícola; método AHP.

1. Introdução

A pimenta-do-reino, também conhecida como pimenta-da-Índia, é uma planta trepadeira de grande produtividade e umas das mais valorizadas especiarias do mundo, sendo considerada uma das mais importantes commodities agrícolas, devido ao seu grande valor econômico, permitindo que a atividade desenvolvida pelos pipericultores seja altamente rentável (Lima, et al., 2010; Aziz, et al., 2015).

O Brasil está entre os principais produtores mundiais de pimenta-do-reino, concentrando-se nos estados do Pará e Espírito Santo, nesses estados são observados os maiores índices de produção da cultura. Entre os municípios produtores de pimenta do reino, o de Baião é considerado um dos maiores produtores, o que faz com que o cultivo de pimenta seja um componente fundamental para balança comercial do município se tornando cada vez mais importante na geração de emprego e renda (IBGE, 2020; QUEIROGA et al., 2023).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 01/01/2026
Vol: 01.01
DOI: 10.61164/1j26zd72
Pages: 1-14

Dessa maneira Baião, vêm assumindo papel central na expansão dessa cultura, impulsionados por condições climáticas favoráveis, disponibilidade de mão de obra e tradição agrícola local (MOTA et al., 2022; AGÊNCIA PARÁ, 2021). Entretanto, a implantação de novos plantios demanda avaliação criteriosa de aspectos edafoclimáticos e ambientais para reduzir riscos e otimizar a produtividade, especialmente em áreas de relevo variável, solos de diferentes classes e regimes pluviométricos característicos da região amazônica (EMBRAPA, 2015; SILVA, et al., 2022).

Os métodos convencionais de avaliação da aptidão agrícola têm gradualmente cedido espaço às análises espaciais derivadas de Sistemas de Informação Geográfica (SIG). O geoprocessamento permite a integração de dados de solo, clima e relevo, criando mapas temáticos que indicam o uso da terra de forma sustentável. Por fim, estudos recentes têm demonstrado que a análise multicritério e a sobreposição ponderada abriram perspectivas para o mapeamento de áreas aptas para o cultivo de diversas culturas na Amazônia (SILVA et al., 2025).

Portanto, esta pesquisa visa mapear e quantificar áreas aptas para o cultivo de pimenta-do-reino no município de Baião-PA, gerando informações técnicas que possam beneficiar produtores, cooperativas e gestores públicos no planejamento agropecuário local.

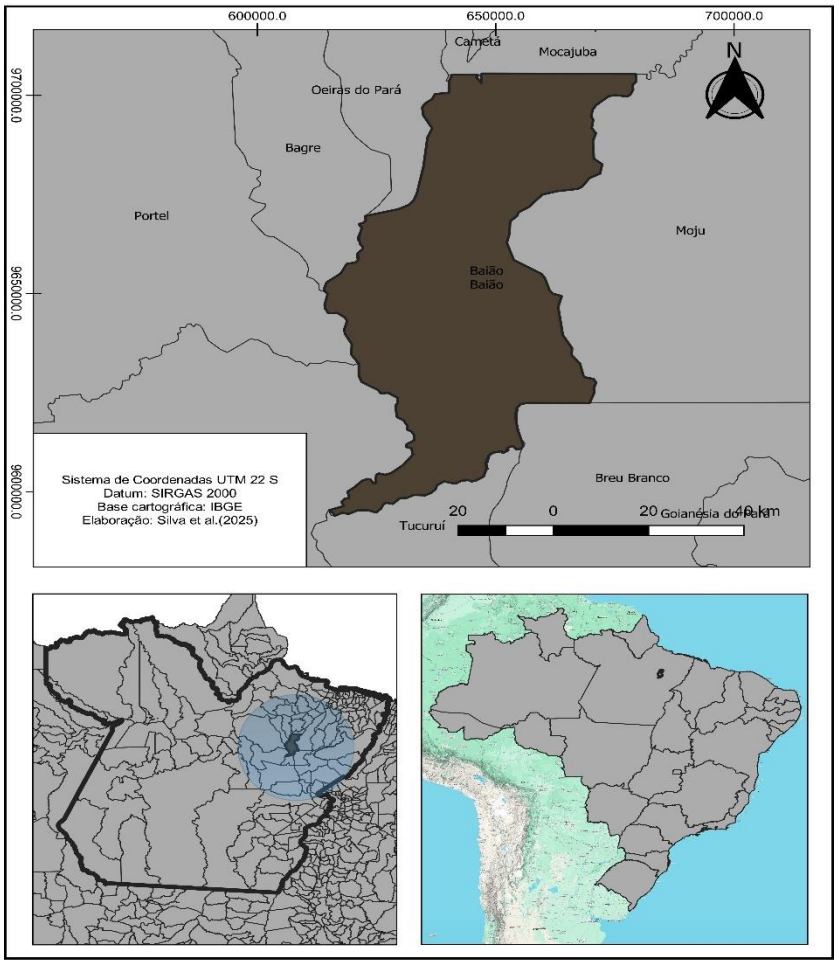
2. Metodologia

A presente pesquisa foi realizada no município de Baião -PA, Segundo a classificação climática de Koppen, o município possui características climáticas do tipo Af (tropical úmido) (Figura 1).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 01/01/2026
Vol: 01.01
DOI: 10.61164/1j26zd72
Pages: 1-14

Figura 1. Mapa de localização da área do estudo Município de Baião-PA, 2025



Fonte: elaborado pelos autores (2025)

Para condução do estudo adotou-se estudo da análise multicritério em ambiente SIG para a identificação de áreas com potencial para expansão do cultivo da Pimenta-do-reino no município de Baião, Estado do Pará, com base nos estudos desenvolvidos recentemente por Silva et al. (2025) que adotou análise multicritério para quantificar e identificar às áreas com potencial para o cultivo de cacau no município de Novo Repartimento, Pará. Para a definição dos critérios, foram considerados parâmetros edáficos, topográfico, ambientais e estruturais.

Os critérios adotados para pesquisa foram: Tipo de solo, uso e ocupação do

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 01/01/2026
Vol: 01.01
DOI: 10.61164/1j26zd72
Pages: 1-14

solo, declividade e distância das áreas para rodovia. Apesar da precipitação ser um fator decisivo, para área de estudo não ocorre variação no regime anual de acordo com mapa de precipitação obtidos das normais climatológicas.

2.1 Rodovias

De acordo com Pimenta (2018) o critério estradas é fundamental para expansão da cultura da pimenta, pois através das estradas que ocorrem o escoamento para os centros comerciais, ele estabelece que distancias menores que 2 km e entre 2 a 5 km, apresentam muito alto potencial para expansão, enquanto que distancias entre 5 a 10 km apresentam alto potencial e distancias maiores que 20 km baixo potencial, uma vez que quanto maior a distância entre as estradas e as áreas produtivas menor a dinâmica no que se refere as fases de produção e comercialização da pimenta-do-reino.

2.2 Declividade

O terreno ideal para cultivo de pimenta precisa ser plano a levemente inclinado pois auxilia na conservação do solo, facilita o plantio, os tratos culturais e a colheita (LEMOS et al, 2014). O cultivo da pimenteira-do-reino deve ser estabelecido, preferencialmente, em terrenos, com declives inferiores a 8%. Nos terrenos moderadamente ondulados, com declives de 8% a 13% e de 13% a 20%, há restrições; enquanto naqueles com declividades acima de 20% não se deve instalar o cultivo (DUARTE et al., 2004).

2.3 Precipitação

Apesar do fato que a área de estudo não apresenta variação no regime pluviométrico anual que possa influenciar no desenvolvimento da cultura da pimenta-do-reino, é importante salientar sua importância. A pimenta-do-reino possui algumas exigências climáticas dentre elas altas pluviosidade e temperatura uniforme e umidade relativa, sendo a precipitação um dos fatores mais importantes pois influencia no processo de frutificação, sendo considerado ideal volumes de chuvas variando de 1000 a 3000 mm ao ano bem distribuídos (QUEIROGA et al., 2023). De acordo com Santos et al. (2013) valores de precipitação pluviométricos abaixo de 1500 mm são insuficientes para bom desenvolvimento da cultura.

Segundo Duarte (2004) a chuva é um elemento fundamental para o cultivo

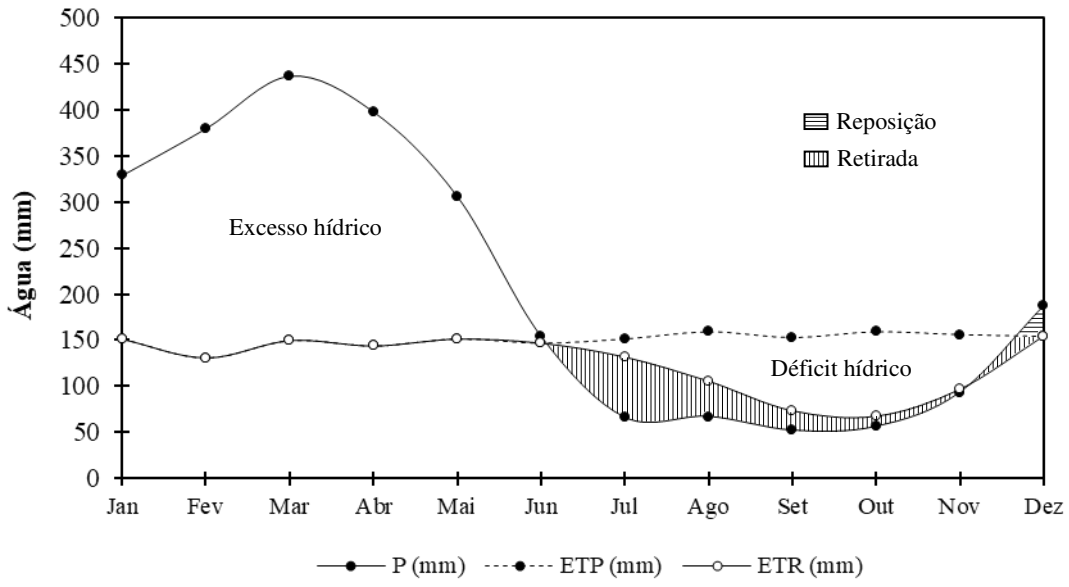
REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 01/01/2026
Vol: 01.01
DOI: 10.61164/1j26zd72
Pages: 1-14

de pimenteira, uma vez que ela faz parte dos processos fisiológicos da planta, principalmente na fotossíntese e consequentemente na produção. Essa importância torna-se mais evidente nas regiões tropicais úmidas e na Amazônia porque diferentemente das regiões fora dos trópicos, que o calendário agrícola é regido pela temperatura, o elemento regulador da agricultura é a chuva da sua função e disponibilidade de água para as plantas durante o ano.

A variação pluviométrica para área de estudo ficou dentro do intervalo considerado ótimo para desenvolvimento da cultura como pode ser visto na figura 2.

Figura 2 – Extrato do balanço hídrico climatológico para o município de Baião-PA (1991 –2020)



Fonte: INMET (2025).

Elaboração: elaborado pelos autores (2025).

2.4 Tipo de solo

A pimenta-do-reino pode se adaptar a diferentes tipos de solo principalmente aos solos da Amazônia, no entanto existe algumas restrições, o que possibilita classificar quais tipos de solo podem ter boa aptidão para o cultivo da pimenteira.

Segundo Duarte (2004), os solos da Amazônia para cultivo da pimenteira-do-reino classificam-se em cinco grupos de potencialidade.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 01/01/2026
Vol: 01.01
DOI: 10.61164/1j26zd72
Pages: 1-14

O Grupo 1, de muito alto potencial, inclui solos profundos, bem drenados e férteis, em relevo plano a suave ondulado, garantindo altas produtividades. O Grupo 2 apresenta alto potencial, porém com menor fertilidade natural, necessitando de calagem e adubação. O Grupo 3 possui potencial médio, com limitações de relevo, profundidade ou drenagem, exigindo maior manejo. O Grupo 4, de baixo potencial, reúne solos arenosos, rasos ou com restrições químicas e físicas mais severas, viáveis apenas com manejo intensivo. Já o Grupo 5, de muito baixo potencial, engloba solos com excesso de umidade, baixa profundidade ou pedregosidade, tornando o cultivo inviável ou antieconômico.

2.5 Uso e cobertura do solo

Para determinação desse critério considerou-se as áreas de pastagem, capoeiras, áreas agrícolas com maior potencial de expansão da cultura, áreas Vegetação Natural Florestal Secundaria e Desflorestamento potencial médio, enquanto áreas urbanas e florestas nativas primarias baixo potencial.

Para viabilizar as operações espaciais com os critérios selecionados, atribuiu-se uma pontuação às classes de cada fator, de acordo com sua importância para a aptidão agrícola da pimenta-do-reino. Utilizou-se uma escala de 1 a 3, em que os maiores valores representam maior contribuição para a expansão potencial do cultivo (Tabela 1).

Foram utilizadas as fontes de dados secundários retirados do IBGE, INDE (Infraestrutura de Dados Espaciais - Visualizador da INDE e Mapbiomas.

Tabela 1. Classes dos critérios estabelecidos e pontuações atribuídas para análise de áreas potenciais para o cultivo da pimenta-do-reino no município de Baião-PA.

Critérios	Classe	Pontuação
Distância Rodovias	< 5 km	3
	5 a 20 km	2
	>20 km	1
Declividade	<8%	3
	8 a 20%	2
	>20%	1
	Latossolos Vermelhos Eutroférricos; Nitossolos Vermelhos Eutróficos; Argissolos	3

REMUNOM
ISSN 2178-6925

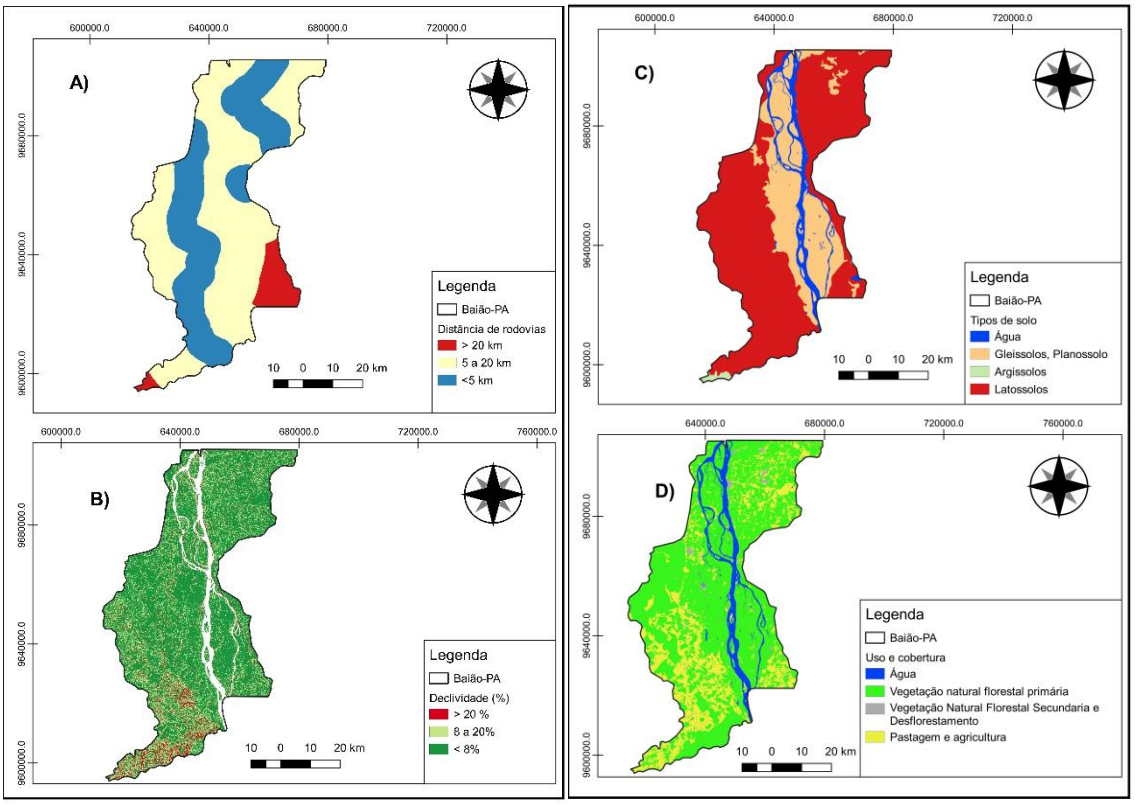
Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 01/01/2026
Vol: 01.01
DOI: 10.61164/1j26zd72
Pages: 1-14

	Eutróficos	
Tipos de solo	Argissolos	2
	Gleissolos; Plintossolo; planossolo	1
	Pastagem e agricultura	3
	Vegetação Natural Florestal Secundaria e Desflorestamento	2
Uso e ocupação	Corpo D'água e Vegetação Natural Florestal Primaria	1

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A figura 3, mostra os mapas gerados para cada critério adotado na identificação do potencial de expansão da pimenta-do-reino no município de Baião-PA.

Figura 3: Critérios utilizados na Análise hierárquica de processos- AHP: a) Distância a rodovias; b) Declividade; c) Tipo de solo; E) uso e cobertura da terra.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 01/01/2026
Vol: 01.01
DOI: 10.61164/1j26zd72
Pages: 1-14

3. Resultados e Discussão

Para confecção do mapa de potencial criou-se uma tabela em forma de matriz, para fazer a comparação pareada dos fatores, em que pesos variando de 1 a 9 foram atribuídos aos critérios na matriz onde 1 representa igual ordem de importância a 9 extremamente mais importante do que outro fator, baseado na metodologia adotada por (ANDRADE et al., 2025 e SILVA et al., 2025), como pode ser observado na tabela 2.

Tabela 2. Tabela de Fatores e Validação

	Tipos de solo	**Uso e ocupação**	**Declividade**	**Distância rodovias**
Tipos de solo	1	1	7	9
Uso e ocupação	0,50	1	2	4
Declividade	0,14	0,14	1	2
Distância rodovias	0,11	0,11	0,78	1
Validação	λmax = 4,21 IC = 0,070 RC = 7%			

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

De acordo com Saaty (1987), uma matriz de comparações aos pares deve ser “próxima” de uma matriz consistente. Ele desenvolveu um índice conhecido como IC para verificar o grau de inconsistência dos julgamentos, a partir desse índice é possível calcular a razão de consistência RC, na qual os valores devem ficar abaixo de 10% caso contrário os pesos dados a cada critério devem ser revisados. Como observado neste trabalho o valor de RC ficou abaixo de 10% o que corrobora para a escolha certa dos pesos dado a cada critério.

A partir da matriz de comparação pareada pelo método AHP, foram obtidos os pesos finais associados a cada critério utilizado para determinar o potencial das áreas ao cultivo de pimenta-do-reino. Os critérios que apresentaram maior influência no modelo foram Tipo de solo (0,64) m uso e cobertura (0,28), os demais critérios, Declividade (0,05) e Distância de rodovias (0,04), não apresentaram contribuição significativa para expansão da cultura. O mapa final de potencial

REMUNOM
ISSN 2178-6925

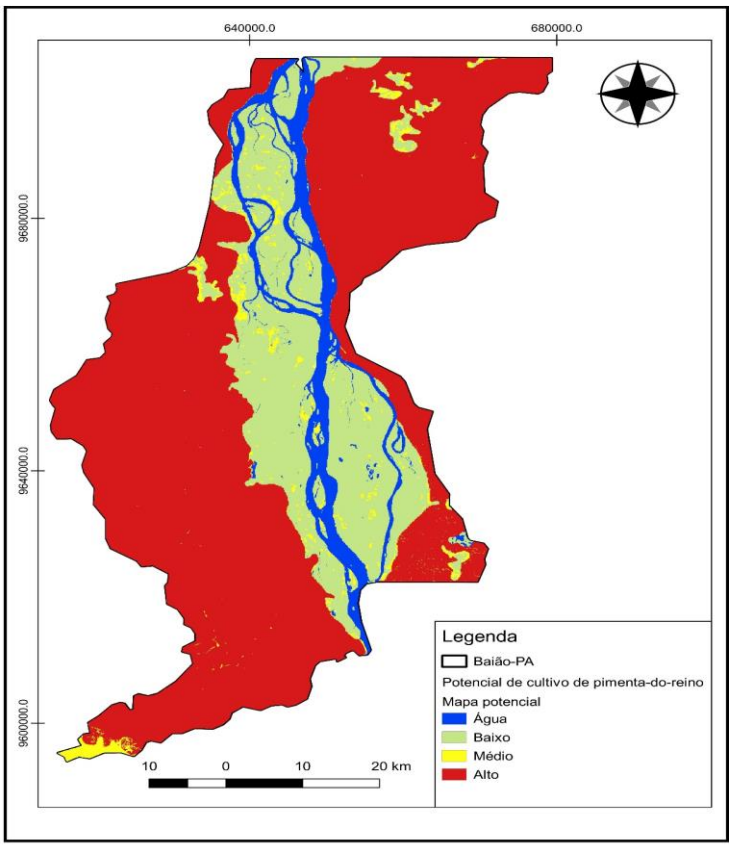
Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 01/01/2026
Vol: 01.01
DOI: 10.61164/1j26zd72
Pages: 1-14

(Figura 3), foi gerado por meio da soma ponderada das classes de cada critério, multiplicadas pelos seus respectivos pesos assim como adotado por (ANDRADE et al., 2025).

Como observa -se na figura 4, as áreas que apresentam maior potencial para expansão da pimenta-do-reino, estão localizadas nas regiões em que o tipo de solo predominante é do tipo Latossolo, e ao contrário, observa-se que as áreas de menor potencial se encontram nas áreas que apresentam solos hidromórfico, ou seja, solos que apresentam alta umidade o que é prejudicial para as raízes da pimenta.

Através do mapa de potencial de expansão é possível verificar que as áreas de maior potencial se encontram na porção Nordeste, Sudeste e Sudoeste do município, isto se dá ao fato não apenas dessas áreas estarem sobre latossolos mais também por se encontrar próximas a rodovias o que facilita a chegada de insumos e a própria comercialização.

Figura 4. Áreas potenciais para expansão de cultivo de Pimenta-do-reino em Baião, PA.



REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 01/01/2026
Vol: 01.01
DOI: 10.61164/1j26zd72
Pages: 1-14

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

A (Tabela 3), mostra as áreas e os percentuais de cada classe. As classes de aptidão variaram de baixo a alto. De um total de 374.781,32,00 ha de área, 27.028,37 ha ocupado por água, 90.198,66 ha classificado como baixo potencial ,9.305,45,00 ha são classificados como médio e 248.248,85 ha alto potencial. Como pode ser observado a maior porção do município tem potencial Alto com 66,24%, 2,49%, médio e 24,06 baixo%.

Tabela 3. Áreas com classe de potencial de expansão para cultivo de pimenta - do – reino em Baião, PA.

Potencial de expansão	**Área (ha)**	**Área (%)**
Alto	248.248,85	66,24
Médio	9.305,45	2,49
Baixo	90.198,66	24,06
Muito baixo	27.028,37	7,21
Total	374.781,32	100

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4. Conclusão

O município de Baião, PA, apresenta grande potencial para expansão da cultura da pimenta-do-reino.

As classes do potencial de expansão da pimenta-do-reino, variaram de baixo alto, a classe com alto potencial representa mais de 66% de toda área do município

Existe variabilidade espacial para as classes com médio a alto potencial, estando localizadas principalmente em solos do tipo latossolo e próximo a rodovias.

A partir dos resultados desta pesquisa será possível identificar e quantificar as áreas com potencial de expansão que facilitará a vida do agricultor na tomada de decisão para implantação dessa cultura que é de grande importância para o município.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 01/01/2026
Vol: 01.01
DOI: 10.61164/1j26zd72
Pages: 1-14

Referências

AGÊNCIA PARÁ. Emater discute fortalecimento da produção de pimenta-do-reino no Pará. Agência Pará, 2021. Disponível em: https://agenciapara.com.br/noticia/22927.

ANDRADE, C. T. et al. Identificação de áreas potenciais de ocorrência de cultivo de cacau no Projeto de Assentamento Itatá, no Pará. Resumo. In: **XXI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO**, 21., 2025, Salvador. Anais… Campinas: Galoá, 2025. Disponível em: https://proceedings.science/sbsr-2025/trabalhos/identificacao-de-areas-potenciais-de-ocorrencia-de-cultivo-de-cacau-no-projeto-d?lang=pt-br. Acesso em: 28 ago. 2025.

AZIZ, Z. F. A. et al. Rhizobacterium Bacillus cereus induces root formation of pepper (*Piper nigrum* L.) stem cuttings. **Research in Biotechnology**, v. 6, n.2, p. 23-30, 2015.

DUARTE, Maria de Lourdes Reis. **Cultivo da pimenta-do-reino na Região Norte.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 185 p. (Sistemas de Produção, 1). ISSN 1807-0043.

EMBRAPA. Sistema de Produção da Pimenta-do-Reino. 3. ed. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2015.

IBGE- Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. Produção Agrícola municipal. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso: 11 jun. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Normais climatológicas do Brasil — Períodos 1961-1990; 1981-2010; 1991-2020. Disponível em: https://portal.inmet.gov.br/normais. Acesso em: 12 nov. 2025.

LEMOS, O. F. de; TREMACOLDI, C. R.; POLTRONIERI, M. C. (Ed.). **Boas práticas agrícolas para aumento da produtividade e qualidade da pimenta-do-reino no estado do Pará**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 52 p.

LIMA, J. et al. ANÁLISE ESPACIAL DE ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO E DA PRODUÇÃO DA CUTURA PIMENTA-DO-REINO (*PIPER NIGRUM,* L.). **Idesia (Arica)**, v. 28, n. 2, p. 31-39, 2010.

MOTA, D. M.; SILVA, A. C. M.; LEMOS, O. F.; BOTH, J. P. C. Perfil socioeconômico de agricultores familiares que cultivam pimenta-do-reino no município de Baião-PA. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2022.

PIMENTA, L. B. **Espacialização das áreas favoráveis à expansão da fronteira agrícola no Estado do Pará: uma avaliação multicritério apoiada por geoprocessamento**. 2018. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado)—Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais). Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais. Universidade do Estado do Pará.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 01/01/2026
Vol: 01.01
DOI: 10.61164/1j26zd72
Pages: 1-14

QUEIROGA, V. P.; MENDES, N. V. B.; GOMES, J. P.; MELO, B. A. de; QUEIROZ, A. J. de M.; LIMA, D. de C.; GIRÃO, Ê. G.; ALBUQUERQUE, E. M. B. de (Eds.). **Sistema produtivo de pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.).** 2023. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1162373/1/Sistema-produtivo-pimenta-do-reino-2023.pdf. Acesso em: 24 jul. 2025.

SAATY, R. W. O processo de hierarquia analítica — o que é e como é usado. **Modelagem matemática**, v. 9, n. 3-5, p. 161-176, 1987.

SANTOS, C. A. et al. Análise de características agrometeorológicas para o cultivo da pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) entre 2012 e 2013 em Paragominas-PA. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA**, 18., 2013, Belém. *Anais…* Belém: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 2013

SILVA, E.M. et al. Integração de fatores edáficos, topográficos e de uso do solo na avaliação da aptidão agrícola para o cultivo de cacaueiro em novo repartimento-pa, através da aplicação do método ahp e geoprocessamento. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 17, n. 1, p. 1-13, 2025.

SILVA, F. A.; MORAES, J. C.; CARVALHO, M. GIS-Aided Agricultural Suitability for Smallholder Crops in the Brazilian Amazon. **International Journal of Geo-Information**, v. 11, p. 1–16, 2022.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 01/01/2026
Vol: 01.01
DOI: 10.61164/1j26zd72
Pages: 1-14