

## **ESTADO DA ARTE EM AVALIAÇÃO DA VULNERABILIDADE DE AMBIENTES COSTEIROS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Francisco da Silva Costa, Centro de Estudos de Comunicação e Estudos Sociais,  
Universidade do Minho, Portugal, costafs@geografia.uminho.pt

Milena Marília Nogueira de Andrade, Universidade Federal do Pará- UFPA,  
milenamaria.andrade@gmail.com

Eder Mileno Silva de Paula Universidade Federal do Ceará - UFC, edermileno@ufpa.br

Rafael Alexandre Alves Menezes, Universidade Federal do Pará - UFPA,  
rafael.menezes@ifch.ufpa.br

### **INTRODUÇÃO**

Uma Revisão Sistemática (RS) é a forma que o leitor tem para identificar, avaliar e interpretar na literatura todo o campo de pesquisa que está disponível e a qual seja relevante para a sua composição textual, levando em consideração um tópico ou um fenômeno de interesse (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007; MAFRA; TRAVASSOS, 2005).

A forma de condução de uma RS apresenta uma forma metodológica de avaliação coesa sobre o ponto de vista do cenário científico à medida que este utiliza-se de uma metodologia que compõe uma revisão extremamente rigorosa, de parâmetro confiável e, por sua vez, passível de auditoria. Ademais, uma RS deve, de forma obrigatória, conter o protocolo para que a comunidade acadêmica e outros leitores sobre o interesse do mesmo possam repetir a revisão para os seus fins específicos.

As revisões individuais que antecedem a RS são denominadas de estudos primários. Neste sentido, a RS é classificada como um estudo que advém a posteriori, ou seja, um componente teórico secundário (MAFRA; TRAVASSOS, 2005). Compreender o processo de execução da RS e como realiza-la é cada vez mais comum no âmbito científico e, desta maneira, é uma forma metodológica essencial para os pesquisadores em suas mais variadas áreas de pesquisa. Neste sentido, esse recurso pode tornar-se fundamental para as pesquisas de uma determinada área de concentração ou tópico a ser

pesquisado, pois ao fornecer uma visão ampla da área de pesquisa, fornece ao pesquisador e os demais uma forma de reprodução e avanço no campo de discussão sistemática (KITCHENHAM, 2004; KITCHENHAM; CHARTERS, 2007; MAFRA; TRAVASSOS, 2005).

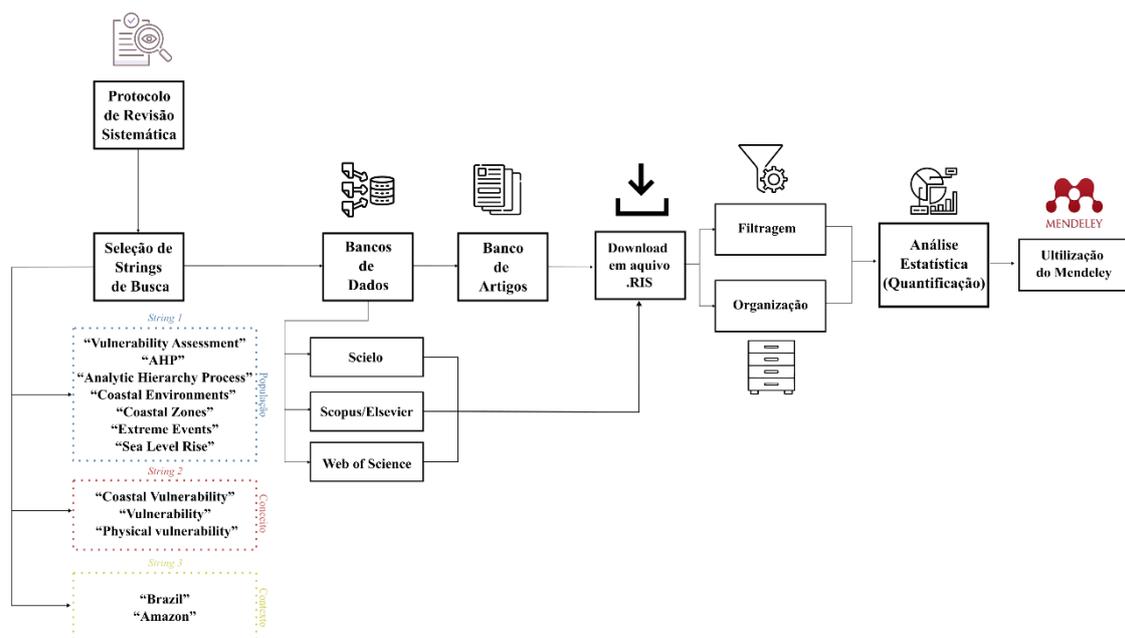
Desta maneira, objetiva-se conduzir o protocolo da RS sob a temática da “Vulnerabilidade de Ambientes Costeiros na Amazônia Brasileira”, na tentativa de exprimir os limites teóricos-metodológicos à cerca dos trabalhos conduzidos até o presente momento.

A RS é um passo essencial para consolidar o conhecimento existente, identificar lacunas e orientar futuras pesquisas e políticas. Através desse processo rigoroso e detalhado, é possível abordar de maneira mais eficaz os desafios complexos e interdisciplinares que esses ambientes enfrentam, promovendo sua conservação e sustentabilidade.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### PROTOCOLO DA REVISÃO

O protocolo da RS foi executado de forma a auxiliar a melhor forma de condução da aquisição das referências bibliográficas (figura 1).



**Figura 1.** Fluxograma metodológico da RS.

### ***Objetivo***

O objetivo foi realizar um protocolo para identificar e analisar os métodos existentes para avaliar a vulnerabilidade de ambientes costeiros na Amazônia. Porém, a pesquisa visa conceber uma visão de vulnerabilidade ampla, relacionando-as com os Eventos Extremos. Neste sentido, abrangendo o cenário de utilização do método AHP (Analytic Hierarchy Process), com a possibilidade de aplicabilidade no Brasil e, em especial, no contexto amazônico.

Dessa forma, a RS foi conduzida a partir do objetivo de identificação, análise e avaliação dos estudos que contemplem técnicas aplicadas as Zonas Costeiras (ZC's) utilizando o método AHP e os EE, com o propósito de caracterizá-las com respeito à usabilidade, eficiência na identificação de defeitos e efetividade na cobertura dos defeitos identificados do ponto de vista dos pesquisadores no contexto no qual os estudos foram executados.

### ***Formulação das perguntas norteadoras***

Para a realização da pesquisa foram elaborados questionamentos para a condução da RS com os parâmetros reguladores de: Intervenção, Controle, População, Resultados e Aplicação.

1. Quais são os métodos existentes para avaliar a vulnerabilidade em ambientes costeiros no Brasil e na Amazônia?
2. Quais os critérios utilizados para a avaliação da vulnerabilidade?
3. Os métodos de avaliação da vulnerabilidade utilizam a integração com o método AHP?
4. Utilizam a elevação do nível médio do oceano como critério de avaliação da vulnerabilidade costeira?

*Intervenção:* Métodos e técnicas de avaliação da vulnerabilidade;

*Controle:* Artigos de *surveys* sobre vulnerabilidade costeira no Brasil e na Amazônia na *Internet* e Revisões sistemáticas anteriores;

*População:* Trabalhos que utilizam o método AHP em ZC's que usem ou definem métodos de avaliação da vulnerabilidade costeira no Brasil e na Amazônia;

*Resultados:* Visão profunda e abrangente dos métodos e técnicas para a compreensão da vulnerabilidade costeira das ZC's, sobretudo na Amazônia;

*Aplicação:* Serão considerados estudos de caso conduzidos com profissionais ou estudantes da área de: Ciências Ambientais, Ciências Marinhas/Oceanografia, Geografia, Geologia e Ciência Multidisciplinar.

### ***Critérios de seleção de fontes***

As fontes deverão estar disponíveis via *web*, preferencialmente em bases de dados científicas da área. Poderão ser selecionados também, trabalhos disponíveis em outros meios, desde que atendam aos requisitos de presença de mecanismos de busca através de palavras-chave (key-words); garantia de resultados únicos através da busca de um mesmo conjunto de palavras-chave; possuir, no mínimo, nível B1 de avaliação *Qualis* CAPES (Quadriênio 2017-2020).

### ***Métodos de busca de fontes***

As fontes serão acessadas via *web*, portanto, no contexto desta RS, não será considerada a busca física/manual.

### ***Listagem de fontes***

Utilizou-se 4 (quatro) bases digitais para a aquisição do referencial, sendo elas: 1) Scielo (<https://www.scielo.br/>); 2) Scopus/Elsevier (<http://www.scopus.com/home.url>); e 3) Web of Science (<https://www.webofScience.com/>).

### ***Palavras-Chave***

As palavras-chave serão utilizadas em *strings* de busca para a elaboração do referencial teórico. Foram utilizadas: (“Vulnerability Assessment” OR “AHP” OR “Analytic Hierarchy Process” OR “Coastal Environments” OR “Coastal Zones” OR “Extreme Events” OR “Sea Level Rise”), (“Vulnerability” OR “Coastal Vulnerability” OR “Physical vulnerability”) e (“Brazil” OR “Amazon”).

### ***Tipo dos artigos***

A tipologia dos artigos que são procurados condiz: com a *qualis* acima de B1 na área de Geografia; e que fazem a análise da vulnerabilidade costeira utilizando o método AHP no Brasil e na Amazônia.

### ***Idioma dos artigos***

Foi escolhido como critério de idioma para a RS, artigos que estão em língua inglesa e portuguesa. Tal escolha do inglês fundamenta-se pelo fato da maior disponibilidade de confecções literárias sobre vulnerabilidade costeira, devido a universalidade do idioma. Os artigos publicados no idioma português-brasileiro possibilitam a ampliação dos estudos regionais sobre a temática, em especial, as publicações no cenário amazônico.

### ***Estratégia de busca***

A Estratégia de busca baseou-se no PCC (Participantes, Conceito e Contexto) (quadro 1), o que originou as *strings* de busca na: Scielo, Scopus e Web of Science.

**Quadro 1.** Método de busca baseado no PCC.

<b>Estratégia de Busca - PCC</b>		
<b>Participantes</b>	<b>Conceito</b>	<b>Contexto</b>
“Vulnerability Assessment” “AHP” “Analytic Hierarchy Process” “Coastal Environments” “Coastal Zones” “Extreme Events” “Sea Level Rise”	“Coastal Vulnerability” “Vulnerability” “Physical vulnerability”	“Brazil” “Amazon”

Organização: autores (2024).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A RS foi conduzida no dia 09 (nove) de julho de 2024 e objete resultados de busca realizados para a pesquisa sobre "Vulnerability Assessment" e outros conceitos relacionados em diversos contextos costeiros no Brasil e na Amazônia foram obtidos nas bases de dados Scielo, Scopus e Web of Science. A estratégia de busca foi composta por

três *strings* de busca, combinadas para obter a *string* principal em cada base de dados (tabela 1).

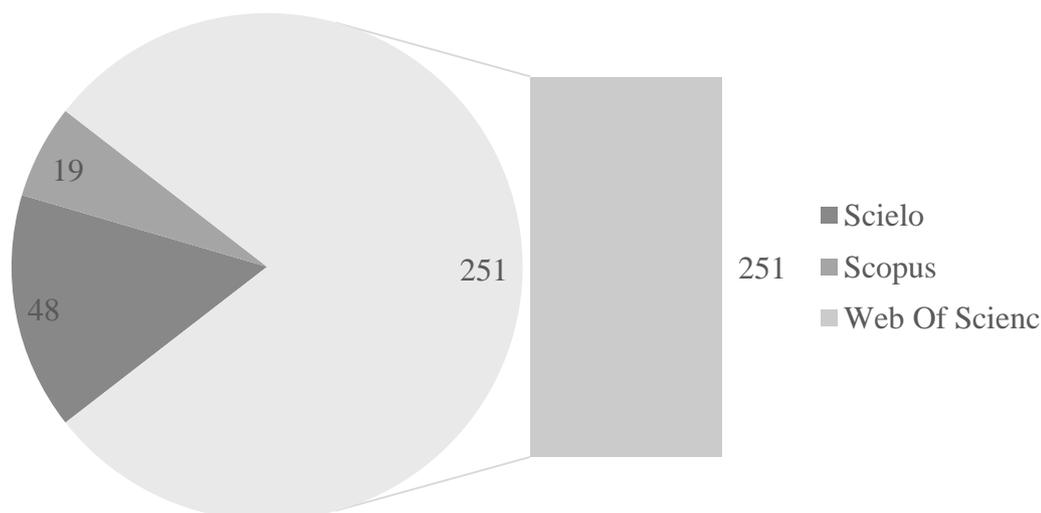
**Tabela 1.** *Strings* utilizadas nas bases de dados e resultados obtidos.

Fonte de informação	Busca Realizada	Itens encontrados	Data
Scielo	((Vulnerability Assessment) OR (AHP) OR (Analytic Hierarchy Process) OR (Coastal Environments) OR (Coastal Zones) OR (Extreme Events) OR (Sea Level Rise)) AND ((Vulnerability) OR (Coastal Vulnerability) OR (Physical vulnerability)) AND ((Brazil) OR (Amazon))	48	09/07/2024
Scopus	( ALL ( ‘vulnerability AND assessment’ OR ‘ahp’ OR ‘analytic AND hierarchy AND process’ OR ‘coastal AND environments’ OR ‘coastal AND zones’ OR ‘extreme AND events’ OR ‘sea AND level AND rise’ ) AND ALL ( ‘vulnerability’ OR ‘coastal AND vulnerability’ OR ‘physical AND vulnerability’ ) AND TITLE-ABS-KEY ( ‘brazil’ OR ‘amazon’ ) ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) )	19	09/07/2024
Web of Science	((ALL=("Vulnerability Assessment" OR "AHP" OR "Analytic Hierarchy Process" OR "Coastal Environments" OR "Coastal Zones" OR "Extreme Events" OR "Sea Level Rise")) AND ALL=("Vulnerability" OR "Coastal Vulnerability" OR "Physical vulnerability")) AND ALL=("Brazil" OR "Amazon") and Article (Document Types)	251	09/07/2024

Organização: autores (2024).

Os resultados mostram um total de 318 artigos encontrados nas três bases de dados (Scielo: 48, Scopus: 19, Web of Science: 251) com a maioria dos artigos identificados na Web of Science (gráfico 1).

**Gráfico 1.** Nº de artigos obtidos por base de referência.



Organização: autores (2024).

Isso sugere uma ampla literatura disponível sobre a avaliação de vulnerabilidade em contextos costeiros no Brasil e na Amazônia, abordando temas como o Processo de Hierarquia Analítica (AHP), ambientes costeiros, zonas costeiras, eventos extremos e elevação do nível do mar.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A RS oferece uma metodologia rigorosa e confiável, capaz de fornecer uma avaliação coesa do cenário científico. Sua natureza sistemática e auditável assegura que outros pesquisadores possam replicar o estudo para seus próprios fins específicos, consolidando assim seu valor metodológico.

A execução de uma RS implica um protocolo detalhado que orienta a comunidade acadêmica na repetição do processo. Este aspecto é crucial, pois permite uma transparência metodológica essencial para a validação e reprodução dos resultados obtidos. A possibilidade de replicação é um dos maiores benefícios da RS, garantindo que os achados possam ser verificados e confirmados por outros estudiosos, o que reforça a credibilidade e a robustez das conclusões.

No contexto específico da “Vulnerabilidade de Ambientes Costeiros na Amazônia Brasileira”, a condução de uma RS é particularmente relevante. Este processo metodológico detalhado não apenas sintetiza o conhecimento existente, mas também destaca as limitações teóricas e metodológicas dos trabalhos conduzidos até o momento. A partir dessa revisão, é possível fornecer diretrizes claras para futuras pesquisas e políticas públicas, promovendo a conservação e a sustentabilidade desses ambientes costeiros tão sensíveis e importantes.

A RS, portanto, não é apenas um método de revisão de literatura, mas uma estratégia fundamental para consolidar o conhecimento científico, identificar lacunas críticas e orientar a formulação de políticas e práticas baseadas em evidências. Ao adotar uma abordagem rigorosa e sistemática, os pesquisadores podem abordar de maneira mais eficaz os desafios complexos e interdisciplinares enfrentados pelos ambientes costeiros na Amazônia Brasileira, promovendo uma gestão mais informada e sustentável desses ecossistemas.

Em suma, a importância da RS reside na sua capacidade de oferecer uma visão abrangente e crítica sobre um tema específico, enquanto a possibilidade de replicação assegura que essas perspectivas possam ser continuamente validados e ampliados pela comunidade científica. Desta forma, a RS contribui significativamente para o avanço do conhecimento e para a implementação de soluções práticas e eficazes nos diversos campos de pesquisa.

**Palavras-chave:** Amazônia, Revisão de Literatura, Protocolo, Vulnerabilidade Costeira, Métodos e Técnicas de Avaliação.

## **AGRADECIMENTOS**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

## **REFERÊNCIAS**

KITCHENHAM, B. **Procedures for Performing Systematic Reviews**. Austrália: [s.n.].

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. **Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering**. [s.l.] Technical Report EBSE, 2007.



**XX**

**Simpósio Brasileiro  
de Geografia Física Aplicada**

IV Encontro Lusofrancês de Geografia Física e Ambiente

MAFRA, S. N.; TRAVASSOS, G. H. Técnicas de Leitura de Software: Uma Revisão Sistemática. **XIX Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software**, p. 1–16, 2005.