

14 - 01 | 2025

REVISÃO SISTEMÁTICA DE ARTIGOS RELACIONADOS COM PASSAGENS MOLHADAS OU PONTES MOLHADAS

Systematic review of articles related to wet passages or wet bridges

Revisión sistemática de artículos relacionados con pasajes húmedos o puentes húmedo

David Chadreque Chale¹

¹Mestre em Engenharia Civil | Funcionário do Centro de Formação Profissional de Estradas (CFE) - Chimoio | Pesquisador e Presidente da Associação Fórum dos Académicos de Moçambique (AFAMO) / david.chale@yahoo.com.br | ORCID 0009-0004-2253-6831.

Autor para correspondência: david.chale@yahoo.com.br

Data de recepção: 05-12-2024

Data de aceitação: 07-01-2025

Como citar este artigo: Chale, D. C. (2025). Revisão sistemática de artigos relacionados com passagens molhadas ou pontes molhadas. *ALBA - ISFIC Research and Science Journal*, 1(6), pp. 237-250. <https://alba.ac.mz/index.php/alba/issue/view/8>.

RESUMO

O objectivo principal desta revisão sistemática é analisar artigos ligados às passagens molhadas ou pontes molhadas para, com seu auxílio, compreender a finalidade e benefício que elas trazem para comunidades, conhecer o material usado para sua construção e por fim, em função das abordagens dos outros autores, definir, o que são mesmo, passagens molhadas. Com suporte de citações de Cavalcante & Cunha (2009), Bezerra, (2010) e Júnior (2023), pode-se claramente definir, que passagens molhadas ou pontes molhadas são estruturas de betão ou de pedra argamassada, construídas transversalmente sobre rios ou riachos para permitir a transitabilidade de veículos motorizados ou não, pessoas e animais de uma margem para outra durante todas as épocas do ano. A necessidade de serem usadas em todas as épocas do ano tem a ver com a multi-usualidade delas. Na época seca, as passagens molhadas facilitam a transitabilidade de veículos contra o banco de areias e, na época chuvosa, com pouca correnteza, a sua funcionalidade normal. A pedra usada para construir passagens molhadas ou pontes molhadas é de origem granítica ou outra

qualquer. A metodologia usada para seleccionar os artigos que fizeram parte desta revisão sistemática é PRISMA, a qual começa com busca no Google normal, mas, por inexistência de muitas publicações viradas à temática, tivemos que recorrer ao Google académico, onde foi possível identificar na pesquisa inicial 58 artigos, dos quais 43 foram excluídos pela mudança do título, passando para 15. Depois dessa etapa, 5 foram excluídos após a leitura do resumo e, posteriormente à leitura do texto integral foram excluídos 3, ficando apenas 7 artigos que preenchem os critérios de inclusão e analisados na íntegra para a presente revisão. No final, feita a análise de forma objectiva, dos 7 artigos seleccionados, 3 foram excluídos por não tratarem com objectividade, a temática das passagens molhadas. Finalmente, com 4 artigos de Bezerra, (2010), Vieira (2020), Soares Júnior; Santos; Cavalcante; Alves & Silva (2021) e Júnior (2023) os objectivos foram alcançados. A temática é da actualidade e de muita relevância para o país, porque segundo Bezerra (2010. p. 34) e Júnior (2023. p. 2), sua construção “representa um gasto relativamente pequeno, comparado ao custo para se construir uma ponte [...]”. Há a

salientar, que mesmo se sabendo que o banco de areias nos leitos, durante a época seca, também constitui um problema de transitabilidade, nenhum desses autores citados nesta revisão sistemática se dignou a falar desta problemática. Sendo esta, uma limitação científica à luz do PRISMA, fica recomendada a sua discussão nos próximos trabalhos de pesquisa. De forma resumida, conclui-se que estes quatro autores, quando o assunto tem a ver com a temática das passagens molhadas e segundo o fundamento de Bezerra (2010. p. 35), constituem fontes primárias em razão de falta de pesquisas voltadas à essa temática. Concluir também, que mesmo construídas com alguma tubulação para permitir o fluxo da água na parte inferior, a prática mostra, que para rios de maior correnteza, as passagens molhadas são sempre derrubadas, não sendo, portanto aconselhável construir-se usando essa forma em rios de regime periódicos.

Palavras-chave: Passagem molhada. Travessia. Rio. Riacho. Pedra argamassada.

ABSTRACT

The main objective of this systematic review is to analyze articles related to wet passages or wet bridges in order, with their help, to understand the purpose and benefit they bring to communities, to know the material used for their construction and finally, in function of the approaches of others authors, define what wet passages really are. With the support of quotes from Cavalcante & Cunha (2009), Bezerra, (2010) and Júnior (2023), it can be clearly defined that wet passages or wet bridges are concrete or mortared stone structures, built across rivers or streams to allow the passage of motorized or non-motorized vehicles, people and animals from one bank to another during all times of the year. The need to be used at all times of the year is due to their multi-usality. In the dry season, they facilitate the movement of vehicles against the sandbank and, in the rainy season, with little current, their normal functionality. The stone used to build wet passages or wet bridges is of granite or other origin. The methodology used to select the articles that were part of this systematic review

is PRISMA, which starts with a normal Google search, but, due to the lack of many publications focused on the topic, we had to resort to Google academic, where it was possible to identify in the initial search 58 articles, of which 43 were excluded by changing the title, bringing this to 15. After this stage, 5 were excluded after reading the abstract and, after reading the full text, 3 were excluded, leaving only 7 articles that met the criteria for inclusion and analyzed in full for the present review. In the end, after the analysis was carried out objectively, of the 7 articles selected, 3 were excluded because they did not deal objectively with the topic of wet passages. Finally, with 4 articles by Bezerra, (2010), Vieira (2020), Soares Júnior; Saints; Cavalcante; Alves & Silva (2021) and Júnior (2023) the objectives were achieved. The theme is current and very relevant for the country, because according to Bezerra (2010. p. 34) and Júnior (2023. p. 2), its construction “represents a relatively small expense, compared to the cost of building a bridge [...]”. It should be noted that even though it is known that the sandbar in the beds, during the dry season, also constitutes a transitability problem, none of the authors cited in this systematic review deigned to talk about this problem. As this is a scientific limitation in light of PRISMA, it is recommended that it be discussed in future research work. In summary, it is concluded that these four authors, when the subject has to do with the theme of wet passages and according to Bezerra (2010. p. 35), constitute primary sources due to the lack of research focused on this theme. Also conclude that even if built with some piping to allow the flow of water in the lower part, practice shows that for rivers with greater currents, the wet passages are always knocked down, and it is therefore not advisable to build in this way in rivers with greater flow periodic regime.

Keywords: Wet passage. Crossing. River. Stream. Mortared stone.

RESUMEN

El principal objetivo de esta revisión sistemática es analizar artículos relacionados

con pasajes húmedos o puentes húmedos para, con su ayuda, comprender el propósito y beneficio que traen a las comunidades, conocer el material utilizado para su construcción y finalmente, en función de los planteamientos de otros autores, definen lo que realmente son los pasajes húmedos. Con el apoyo de citas de Cavalcante & Cunha (2009), Bezerra, (2010) y Júnior (2023), se puede definir claramente que los pasajes húmedos o puentes húmedos son estructuras de piedra de hormigón o mortero, construidas a través de ríos o arroyos para permitir la paso de vehículos motorizados o no, personas y animales de una orilla a otra durante todas las épocas del año. La necesidad de que se puedan utilizar en todas las épocas del año tiene que ver con su versatilidad. En época seca, los pasajes húmedos facilitan la circulación de vehículos contra el arenal y, en época de lluvias, con poca corriente, su normal funcionalidad. La piedra utilizada para construir pasajes húmedos o puentes húmedos es de granito o de otro origen. La metodología utilizada para seleccionar los artículos que formaron parte de esta revisión sistemática es PRISMA, la cual comienza con una búsqueda normal en Google, pero, debido a la falta de muchas publicaciones enfocadas en el tema, tuvimos que recurrir a Google académico, donde se encontró fue posible identificar en la búsqueda inicial 58 artículos, de los cuales 43 fueron excluidos cambiando el título, llegando a 15. Luego de esta etapa, 5 fueron excluidos luego de leer el resumen y, luego de leer el texto completo, 3 fueron excluidos, quedando solo 7 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión y se analizaron en su totalidad para la presente revisión. Al final, luego de realizar el análisis objetivamente, de los 7 artículos seleccionados, 3 fueron excluidos por no tratar objetivamente el tema de los pasajes húmedos. Finalmente, con 4 artículos de Bezerra, (2010), Vieira (2020), Soares Júnior; Santos; Cavalcante; Alves & Silva (2021) y Júnior (2023) los objetivos se lograron. El tema es actual y muy relevante para el país, pues según Bezerra (2010. p. 34) y Júnior (2023. p. 2), su construcción “representa un gasto relativamente pequeño, comparado con el costo de construir un puente [...]”. Cabe señalar que si bien se sabe que el

banco de arena en los lechos, durante la época seca, también constituye un problema de transitabilidad, ninguno de los autores citados en esta revisión sistemática se dignó hablar de este problema. Como se trata de una limitación científica a la luz de PRISMA, se recomienda discutirlo en futuros trabajos de investigación. En resumen, se concluye que estos cuatro autores, cuando el tema tiene que ver con el tema de los pasajes húmedos y según Bezerra (2010. p. 35), constituyen fuentes primarias debido a la falta de investigaciones enfocadas en este tema. Concluir también que aunque se construya con alguna tubería para permitir el flujo del agua en la parte baja, la práctica demuestra que para ríos con mayor corriente, los pasajes húmedos siempre son derribados, por lo que no es aconsejable construir con esta forma en los ríos. de regímenes periódicos.

Palabras clave: Pasaje húmedo. Cruce. Río. Arroyo. Piedra mortero.

INTRODUÇÃO

Serviu de base para fazer a revisão sistemática desta temática, a importância que as passagens molhadas ou pontes molhadas representam num país, sempre que há problemas de travessias em rios ou riachos, faltando fundos para construir pontes convencionais.

As passagens molhadas, também conhecidas por obras de arte especiais são estruturas de betão ou de pedra argamassada, transversalmente construídas sobre rios ou riachos para permitir a transitabilidade de veículos motorizados ou não, pessoas e animais de uma margem para outra em todas as épocas do ano.

Paradoxalmente em Moçambique, durante todo ano, os rios ou riachos apresentam dois cenários, nos quais na época seca, têm bancos de areia muito difíceis de atravessar e, na época chuvosa, difícil de atravessar por causa da subida do caudal com qualquer que seja o meio de transporte. Enquanto o governo não tiver fundos disponíveis para construir pontes convencionais, a construção de passagens molhadas ou pontes molhadas é solução ideal, necessária para resolver a situação de

travessias nos rios sazonais existentes um pouco por todo o país, Moçambique.

Vincar, que para tratar desta importante temática, foram consultados vários autores com destaque à Bezerra, (2010), Vieira (2020), Soares Júnior; Santos; Cavalcante; Alves & Silva (2021) e Júnior (2023), para dar suporte e valor académico ao que se pretende alcançar como objectivo com a presente revisão sistemática.

Fundamentação Teórica/Estado da Arte

A temática relacionada com as passagens molhadas começa a despertar atenção dos estudiosos, principalmente, Brasileiros na década 2000. Com o trabalho de pesquisa intitulado “Caracterização do sistema fluvial do rio Jaguaribe no Semiárido Cearense”, Cavalcante & Cunha (2009) afirmaram que Passagens molhadas eram pequenos barramentos transversais à calha do rio, em geral utilizados no período de águas baixas para a travessia de carros e pedestres entre comunidades e cidades. Podem ser constituídos de materiais diversos, porém a maioria destas são de concreto com manilhas (tubulações) que possibilitam a passagem da água por baixo.

Bezerra, (2010), apoiando-se nos argumentos dos outros autores, antecessores seus, comentou que trabalhos relacionados com as passagens molhadas ou estruturas semelhantes eram difíceis de serem encontrados, pese embora houvesse grande número destas estruturas no Ceará. Ainda, segundo ele, não se tinha registos, nem ser fácil encontrar pesquisas voltadas à essa temática. Portanto, não obstante, haver escassez de pesquisas voltadas à esta temática, Bezerra, recorrendo à mescla de citações de outros autores, tentou definir Passagens molhadas como “estruturas de concreto, construídas transversalmente em pequenos rios ou riachos, sendo que algumas permitem o escoamento da água por cima durante todo o ano, formando uma pequena lâmina d’água, e outras apenas em períodos de cheias dos rios”. Num outro desenvolvimento, Cavalcante (2007), referiu que as “passagens molhadas eram pequenos barramentos de terra construídos com a finalidade de proporcionar

travessias em pequenos rios, bem como tornar possível a acumulação de água”.

Nobre (2014), reforçando o que os outros autores disseram, refere que “passagens molhadas são estruturas com a principal função de interligar uma localidade à outra, sendo a retenção ou o barramento da água uma consequência da sua construção”. Segundo ele, as passagens molhadas são obras hidráulicas importantes para os moradores locais, porque os beneficiam com a facilidade no deslocamento entre duas ou mais localidades.

Vieira (2020), em volta da mesma temática, define passagem molhada como “objecto construído para a ligação de dois pontos e que entre esses dois pontos corre um rio ou um córrego, considerada uma interceptadora de corpos hídricos”.

De ponto de vista de finalidade, Vieira diz que “as passagens molhadas são construídas para garantir o direito de ida e volta das pessoas que moram entre dois pontos, mas sem afectar o fluxo natural do rio” e de ponto de vista de material de construção, este mesmo autor, diz que as passagens molhadas são construídas com pedra granítica argamassada. A construção das passagens molhadas usando a pedra argamassada, garantem que a força da água não destrua a estrutura. Para garantir que não haja o impedimento do fluxo natural do rio são colocadas manilhas, que variam de diâmetro, de acordo com o projecto visando deixar que as águas escorram sem serem barradas pela estrutura, causando um acumulo de água que force o rompimento. Nesta afirmação é importante salientar, que mesmo colocando na parte inferior, manilhas ou tubulações para garantir o fluxo hídrico pós barramento, a prática mostra, que para rios periódicos, a estrutura construída desta forma, vai sofrer consequência de rompimento, não se aconselhando faze-lo em rios ou riachos que transportam grandes quantidades de detritos vegetais. Para garantir que não haja impedimento do fluxo natural do rio, uma outra solução de engenharia deverá ser encontrada e sugerida nos futuros trabalhos de pesquisa.

Os autores, Soares Júnior; Santos; Cavalcante; Alves & Silva (2021), fazendo a descrição construtiva da obra de arte do tipo passagem molhada localizada no Estado da Paraíba, sem avançarem qualquer definição, referem que uma passagem molhada é utilizada em pequenos córregos ou rios perenes, com pequena correnteza. Segundo eles é uma espécie de passarelas, geralmente de alvenaria e de pedra erguidas entre duas margens de um curso d'água, para permitir o trânsito de carros, pessoas ou animais durante o período de inverno.

Júnior (2023), sobre esta mesma temática refere que Passagens molhadas ou pontes molhadas são estruturas de concreto, construídas transversalmente em pequenos rios ou riachos, sendo que algumas permitem o escoamento da água, por cima, durante todo o ano, formando uma pequena lâmina d'água e outras apenas em períodos de cheias dos rios. Além de proporcionar travessias em pequenos rios, também permitem a acumulação de água.

Fazendo análise das abordagens destes autores, nota-se haver limitação científica, consubstanciada com a falta de atribuição de funcionalidade às passagens molhadas na época em que os rios ou riachos ficam sem água. As passagens molhadas, não só servem para permitir a transitabilidade no tempo de chuvas, como também são importantes na época seca para vencer o banco de areias abundantes no leito dos rios ou riachos. Nos rios periódicos, por exemplos, atravessar na época sem uma passagem molhada construída, constitui um problema por causa de tanta areia no seu leito.

Em alguns rios periódicos, sem uma passagem molhada construída, tem sido solução usual, estender infinidade de estacas ou madeiras numa margem para outra, visando facilitar a travessia das viaturas. Rebatendo varias abordagens encontradas nesta revisão sistemática é importante vincar, que as passagens molhadas devem ser úteis em todas as épocas, tanto chuvosa, quanto seca, constituindo assim, nota importante por considerar nos próximos trabalhos de pesquisa ligados à esta temática.

A construção de passagens molhadas ou pontes molhadas em Moçambique, em razão de abundância do material local, representa um custo relativamente menor, se comparado com o custo de uma ponte convencional.

A necessidade de fomentar a construção de passagens molhadas em Moçambique, se torna pertinente para, com sua aplicação, aliviar o governo da falta de fundos para construir pontes.

De acordo com o relatório do PRISE (2007-2009. P. 43) para Administração Nacional de Estradas (ANE) em Moçambique, “a construção de uma ponte com 10 metros de comprimento, não custa menos de 2.0 milhões de dólares, além da própria complexidade de execução da obra. Já a construção duma passagem molhada, custa 10 vezes menos o valor indicado”, representando para os cofres do Estado, uma mais-valia extraordinária.

A presente revisão sistemática resulta da consulta de vários artigos de diferentes autores ligados à temática de passagens molhadas ou pontes molhadas, coincidentemente, todos do Brasil.

Seguindo as directrizes do PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises) (Harrad et al), (2015) foram analisados artigos ligados às Passagens Molhadas construídas no Brasil, cuja metodologia de busca começou com o Google normal, mas, devido a inexistência de muitas publicações viradas à temática, tivemos que recorrer ao Google académico, onde foi possível identificar na pesquisa inicial 58 artigos no dia 9 de Junho de 2024 com “Passagens molhadas” “AND” rios sazonais maiores, dos quais 43 foram excluídos pela mudança do título “Passagens molhadas” “AND” rios sazonais com leitos relativamente maiores, passando para 15. Depois dessa etapa, 5 foram excluídos após a leitura do resumo e, posteriormente à leitura do texto integral foram excluídos 3, ficando apenas 7 artigos que preenchem os critérios de inclusão e analisados na íntegra para a presente revisão. No decurso do trabalho, dos 7 artigos seleccionados, 3 foram excluídos por não tratarem com objectividade, a temática das passagens

molhadas. Finalmente, no dia 30 de Junho de 2024, com 4 artigos seleccionados, nomeadamente de Bezerra, (2010), Vieira (2020), Soares Júnior; Santos; Cavalcante; Alves & Silva (2021) e Júnior (2023) foi possível buscar a informação necessária e que fará parte integrante desta revisão sistemática.

Questão de pesquisa

A questão de partida para desenvolver este trabalho foi definida de acordo com os critérios de PICO (Aslam e Emmanuel, 2010), segundo os quais, se pretende saber: O que são passagens molhadas, sua finalidade e materiais usados para sua construção.

Estratégia de pesquisa e descritores

Os artigos foram seleccionados pelo autor durante o mês de Junho de 2024 com auxílio de Google académico, depois de tentar o Google normal, sem sucesso, sendo utilizadas as combinações de descritores: (“passagens molhadas” “AND” rios sazonais maiores) AND (“passagens molhadas” “AND” rios sazonais com leitos relativamente maiores).

Crítérios de eleição

Na presente revisão sistemática, incluíram-se artigos originais publicados somente em português e excluíram-se artigos de revisão, cujos conteúdos não passavam de uma simples citação, em curtos parágrafos.

Triagem e seleção de estudos

Na base do Google académico, difícil pelo Google normal foram identificados na pesquisa inicial 58 artigos, dos quais 43 foram excluídos pela mudança do título, passando para 15. Depois dessa etapa, 5 foram excluídos após a leitura do resumo e, posteriormente à leitura do texto integral foram excluídos 3, ficando apenas 7 artigos que preenchem os critérios de inclusão e analisados na íntegra para a presente revisão (Fig.1). No decurso do trabalho, dos 7 artigos seleccionados, 3 foram excluídos por não tratarem com objectividade, a temática das passagens molhadas. Finalmente, no dia 30 de Junho de 2024, com 4 artigos seleccionados, nomeadamente de Bezerra, (2010), Vieira (2020), Soares Júnior; Santos; Cavalcante; Alves & Silva (2021) e Júnior (2023) foi possível buscar a informação necessária que fará parte integrante desta revisão sistemática.

GOOGLE ACADÉMICO	
58 artigos identificados pela pesquisa na base de dados	43 excluídos pelo título
15 artigos identificados pela mudança do título	5 excluídos após leitura do título
10 artigos seleccionados pela elegibilidade após ler o título e Resumo	3 excluídos por não cumprir os critérios de inclusão
7 artigos de texto completos foram incluídos na Revisão Sistemática	

Figura 1: Fluxograma de selecção de artigos

“passagens molhadas”. O instrumento referido é composto por 16 itens pontuados, ou por 1 ou por 0. Quando o item está presente é atribuído o 1 e a pontuação 0 é atribuída se o item que não está presente ou se está pouco claro.

A qualidade metodológica de cada estudo foi considerada baixa entre 0 e 5 pontos, moderada entre 6 e 11 pontos e alta entre 12 a 16 pontos. Tendo em conta a pontuação obtida, a maioria dos artigos (n=4; 57,14%) apresentaram uma qualidade alta e três artigos apresentaram uma qualidade moderada (n=3; 42,86%).

MATERIAIS E MÉTODOS

Usando instrumento de avaliação crítica de qualidade metodológica adoptado por Crombie em 1996 (Steele et al., 2003) foi possível seleccionar sete artigos, cujos autores, de forma razoável, falaram desta temática

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quadro 1: Análise sistemática dos artigos referentes à passagens molhadas

N/O	Autor/Ano	País	Objectivos	Metodologia	Resultados
1	Júnior (2023, p.2)	Brasil	Não especificados de forma clara	Construção usando a mão-de-obra e material local	Garantir o acesso à comunidade da região ao longo do ano.
2	Soares Jr; Santos; Cavalcante; Alves; Silva (2021, p.95)	Brasil	Descrever a forma construtiva das obras de arte do tipo passagem molhada encontrada no Estado da Paraíba,	Pesquisa do tipo documental, sendo também descritiva, por obtenção de dados de projectos existentes no órgão público estadual especializado nesse tipo de construção.	Verificar a situação dessa obra que sempre é devido a necessidade de transpor um riacho, o qual impede o escoamento da produção e locomoção.
3	Vieira (2020, p. 22)	Brasil	Analisar o orçamento da obra de construção da passagem molhada que liga a cidade de Limoeiro do Norte-CE a comunidade do Espinho, comparando com os projectos e com o que foi executado em campo, para apresentação de possíveis erros e correcções.	Pesquisas bibliográficas acerca do tema, onde foram abordados conceitos básicos sobre orçamento, planeamento na construção e licitações públicas. Para complementar a análise foi feito o apanhar de dados junto aos responsáveis pela passagem molhada de Limoeiro do Norte - CE, na secretaria de infraestrutura da cidade,	Foi realizado um novo orçamento pela equipe da SEINFRA, Secretaria de Infra-estrutura do município de Limoeiro do Norte-CE, com a adequação da passagem molhada, deixando o alinhamento necessário entre todos os itens. Devido a erros fez-se necessário a realização de um aditivo que, de acordo com o

				e também fotografias da área estudada para melhor visualização.	Art.65, parágrafo 1º, da Lei 8.666, o aditivo pode ser de até 25% do valor do contrato para obras, serviços ou compras. Como o valor não supriu as necessidades, foi realizado também um orçamento de obra complementar, sendo necessário abrir uma nova licitação.
4	Barbosa (2019, p. 17)	Brasil	Apresentar uma metodologia para demarcação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) em margens de cursos d'água.	Para identificar a real largura do rio foi feita uma visita do campo pelos técnicos do IDEMA, IGARN e UFRN. Nessa visita foi medida, com o distanciômetro, a largura do rio em 22 pontos. Para cada um dos pontos, além da largura foi colectado as coordenadas geográficas, latitude e longitude, em UTM. Após o tratamento e validação dos dados obtidos em campo, foram utilizados neste trabalho somente 15 pontos.	Concluiu-se que as diferenças de largura são aceitáveis mesmo sendo afectadas por diversos factores como a presença da vegetação podendo assim ser utilizada para a determinação das APPs em margens de rio.
5	Nobre (2014, p. 27)	Brasil	Avaliar a qualidade das águas subterrâneas da aluvião do Rio Jaguaribe, no município de Itaiçaba e a	Colecta de 21 amostras em três campanhas, abrangendo períodos de estiagem e chuva, entre os anos de 2012 e 2013. As	Concluiu-se que a maioria dos poços continua apresentando resquícios de intervenção antrópica, inclusive da carcinicultura,

			vulnerabilidade para contaminação.	técnicas empregadas corresponderam a métodos de absorção atômica e de contagem em placa, basicamente, referenciadas pelo Standard Methods e, classificadas segundo os padrões da Resolução No 357/05 do CONAMA e da Portaria no 2914/11, do Ministério da Saúde.	sendo imprópria a sua potabilidade pelo risco de trazer prejuízos ao organismo.
6	Bezerra, (2010, p.34)	Brasil	Identificar os impactos causados pela Barragem das Pedrinhas na morfodinâmica fluvial do rio Jaguaribe, a fim de contribuir para as acções de gestão e planeamento na região.	Monitoramento de três seções nas adjacências à da barragem durante o ano de 2009. A elaboração do mapa de usos da terra e coberturas vegetais da planície fluvial do rio Jaguaribe no trecho compreendido entre as passagens molhadas da Cabeça Preta e a de Tabuleiro/Limoeiro, abrangendo área dos municípios de Limoeiro do Norte e Tabuleiro do Norte, ocorreu a partir de uma base matricial.	Os resultados apontaram que há uma diversidade significativa de usos na Barragem das Pedrinhas e adjacências, porém, a dinâmica fluvial é controlada, praticamente, pelo regime pluviométrico da região, associado à regularização do rio Jaguaribe pelo Açude Castanhão. Portanto, um estudo mais abrangente se faz necessário para melhor compreensão das alterações provocadas pelas passagens molhadas em nível de bacia hidrográfica.
7	Cavalcante & Cunha (2009, p. 9)	Brasil	Realizar uma caracterização do	Monitoramento de 9 (nove) estações distribuídas entre a	Os grandes barramentos mudam as

			sistema fluvial do médio-baixo Jaguaribe, no semi-árido cearense, evidenciando a regularização dada pela barragem do castanhão e pelas passagens molhadas.	barragem do Castanhão e à cidade de Jaguaruana, sendo levantadas medições de vazão, concentração de sedimentos, largura e profundidade das seções transversais e declividade.	condições morfológicas de jusante, entretanto, levam algum tempo para serem percebidas.
--	--	--	--	---	---

Todos os dados retirados dos artigos seleccionados, foram resumidos por tópicos que têm a ver com autores, ano da publicação do estudo, país, objectivo de estudo, Metodologia e Resultados.

Para uma melhor compreensão da Revisão Sistemática realizada em cada artigo, analisaremos, desde primeiro ano do estudo ligado à temática de passagens molhadas (2009), seguindo sucessivamente para 2010; 2014; 2020; 2021 e 2023, respectivamente

Em função dos itens, autoria, ano da publicação do estudo, país, objectivo de estudo, Metodologia e Resultados, o artigo com título “caracterização do sistema fluvial do rio Jaguaribe no semiárido Cearense foi produzida e apresentado no XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos por Cavalcante & Cunha (2009) no Brasil. Sobre objectivos do estudo, há que referir, que pese embora não tenha sido o objectivo principal, falar de passagens molhadas ou pontes molhadas, os autores o fizeram devido influência que estas exerceram sobre a barragem do Castanhão. A metodologia da escrita científica por eles seguida, satisfaz os padrões universais.

Ainda, em função dos itens, o artigo com título “Impactos de passagens molhadas na morfodinâmica fluvial do baixo curso do rio jaguaribe: uma análise a partir da barragem das pedrinhas em limoeiro do norte – ceará” foi produzido por Bezerra, (2010) no Brasil. O objectivo de estudo está inteiramente ligado à temática de passagens molhadas com a

metodologia e resultados devidamente alinhados.

Com os mesmos itens, autoria, ano da publicação do estudo, país, objectivo de estudo, Metodologia e Resultados, o artigo com título “Hidroquímica do aquífero aluvionar do baixo Jaguaribe – Itaiçaba - Ceará” foi produzido por Nobre (2014) no Brasil. Sobre objectivos do estudo, há que referir, que pese embora não tenha sido objectivo principal, falar de passagens molhadas ou pontes molhadas, o autor o fez porque influenciou na dinâmica do rio no trecho ocupado pela construção. A metodologia da escrita científica por ele seguida satisfaz os padrões universais.

Ainda, em função destes itens, autoria, ano da publicação do estudo, país, objectivo de estudo, Metodologia e Resultados, o artigo com título “Análise do orçamento da obra da passagem molhada realizada no município de Limoeiro do Norte/CE” foi produzido por Vieira (2020) no Brasil. O objectivo de estudo está inteiramente ligado à temática de passagens molhadas com a metodologia e resultados devidamente alinhados.

Quanto á autoria, ano da publicação do estudo, país, objectivo de estudo, Metodologia e Resultados, o artigo com o título “Descrição construtiva da obra de artes tipo passagem molhada encontrada no Estado da Paraíba” foi produzido por Soares Júnior; Santos; Cavalcante; Alves; Silva (2021) no Brasil. O objectivo de estudo está inteiramente ligado à temática de passagens molhadas com a

metodologia e resultados devidamente alinhados.

Finalmente, quanto à autoria, ano da publicação do estudo, país, objectivo de estudo, Metodologia e Resultados, o artigo com título “Construção de Passagem Molhada no Município de São Sebastião de Lagoa de Roça-PB” foi produzido por Júnior (2023) no Brasil. Pese embora, sua estrutura pouco se parece com um trabalho científico e sem bibliografia, o objectivo do trabalho está inteiramente ligado à temática de passagens molhadas.

Os artigos seleccionados para esta revisão sistemática, falam das Passagens Molhadas, sua finalidade e material usado para sua construção, tendo todos, segundo o quadro 1 apresentado, o país de origem, 100% Brasil.

Pese embora tenham objectivos de pesquisa diferentes, os autores dos seis artigos seleccionados para esta Revisão Sistemática e finalmente quatro que tratam da temática de forma clara têm um tronco comum na definição, finalidade, tipo de material usado para a construção das passagens molhadas.

Relativamente às definições, Cavalcante & Cunha (2009), Bezerra, (2010) e Júnior (2023), referem respectivamente que, passagens molhadas são pequenos barramentos transversais à calha do rio, são estruturas de concreto, construídas transversalmente em pequenos rios ou riachos, são estruturas de concreto, construídas transversalmente em pequenos rios ou riachos.

Confrontando as abordagens destes autores de ponto de vista de definições, conclui-se que todos eles consideram que as passagens molhadas são barramentos construídos transversalmente em pequenos rios ou riachos e córregos.

De ponto de vista de finalidade, Cavalcante & Cunha (2009), Cavalcante (2007), citado por Bezerra, (2010), Soares Júnior; Santos; Cavalcante; Alves & Silva (2021), Júnior (2023), esclarecem nitidamente que as passagens molhadas são usadas para permitir travessias e, Bezerra (2010), Nobre (2014) e

Vieira (2020) referem que as passagens molhadas são usadas para ligação entre um município e suas comunidades rurais, entre dois municípios e comunidades, interligar uma localidade à outra e ligação de dois pontos, respectivamente.

Confrontando as abordagens dos autores em relação à finalidade, conclui-se que as passagens molhadas são usadas para permitir a travessia de carros, pessoas e animais de uma margem do rio para outra, ligando municípios, localidades e comunidades.

De ponto de vista de material usado para a construção de passagens molhadas, o Cavalcante & Cunha (2009, p. 9), Bezerra (2010, p. 34) e Júnior (2023. p. 2), referem que as passagens molhadas são estruturas de concreto. Já Vieira (2020, p. 22) e Soares Júnior; Santos; Cavalcante; Alves & Silva (2021, p. 95), afirmam que são construídas com pedra argamassada ou com alvenaria de pedra, respectivamente.

Confrontando as abordagens dos autores de ponto de vista de material usado para construção de passagens molhadas, conclui-se que o material é betão ou pedra argamassada. Do ponto de vista do local da sua construção, Bezerra, (2010, p. 34) e Júnior (2023. p. 2), referem que as passagens molhadas são construídas transversalmente em pequenos rios ou riachos; mas já Vieira (2020, p. 22) e Soares Júnior; Santos; Cavalcante; Alves & Silva (2021, p. 95), referem que a passagem molhada é construída em pequenos córregos ou rios perenes.

Confrontando as abordagens dos autores referidos no parágrafo anterior, conclui-se, que geralmente as passagens molhadas são construídas para transpor obstáculos, sobretudo os rios, riachos e córregos.

De ponto de vista de fonte para consulta, o tema, dos sete autores, quatro, nomeadamente, Bezerra, (2010), Vieira (2020), Soares Júnior; Santos; Cavalcante; Alves; Silva (2021) e Júnior (2023) é que falaram das passagens molhadas, de forma clara, indicando a sua importância ou finalidade, bem assim, o

material que se usa para a sua construção sobre os rios, riachos ou córregos.

Referir, que mesmo construídas com alguma tubulação para permitir o fluxo da água na parte inferior, a prática mostra, que para rios de maior correnteza, as passagens molhadas são sempre derrubadas, não sendo, portanto aconselhável construir dessa forma em rios de regime periódicos.

CONCLUSÃO

Em resposta à questão de partida, passagens molhadas ou pontes molhadas são estruturas de betão ou de pedra argamassada, transversalmente construídas sobre um rio ou riacho para permitir a transitabilidade de veículos motorizados ou não, pessoas e animais de uma margem do rio para outra, em todas as épocas do ano.

As passagens molhadas na época seca, desempenham um verdadeiro estrado firme contra o banco de areias no leito e, na época chuvosa, com pouco caudal, desempenha a função de ponte.

As passagens molhadas são importantes porque facilitam a ligação entre comunidades, entre capitais distritais ou cidades com as zonas rurais, desempenhando assim, o seu verdadeiro papel de serem transitáveis em todas as épocas do ano. Na época seca, as passagens molhadas resolvem o problema que dificulta a travessia devido ao banco de areia e, na época chuvosa, devido a subida de caudais. Devido ao seu menor custo de construção, as passagens molhadas ou pontes molhadas, figuram como melhor solução para ligar as comunidades entre si e por conseguinte haver necessidade de recomendar a massificação da sua aplicação no território Moçambicano.

No final desta revisão sistemática, em forma de considerações finais, referir que os quatro autores que trataram rigorosamente desta temática, nomeadamente, Bezerra, (2010), Vieira (2020), Soares Júnior; Santos; Cavalcante; Alves; Silva (2021) e Júnior (2023), incluindo o presente autor desta revisão sistemática, passarão a constituir, para

trabalhos futuros, fontes de consulta primárias em razão de serem eles que até ao presente momento, produziram pesquisas voltadas à matéria em questão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bezerra, M. B. Impacto de passagens molhada na morfodinâmica fluvial do baixo curso do rio Jaguaribe: Uma análise a partir da barragem das pedrinhas em Limoeiro do Norte-Ceará, Fortaleza-Ceará, 2020.
- DNER – Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. Manual de Projeto Obras-deartes Especiais. Divisão de Capacitação Tecnológica, Rio de Janeiro, 1996.
- França, L. C. F. Análise e Dimensionamento de Ponte em Laje. João Pessoa, 2016.
- Gorges, Wilson. Introdução à Engenharia de Pontes. Rio de Janeiro: Livro Técnico e Científico, 1983. Revista Mangaio Acadêmico, v. 6, n. 2. 93-104 (2021).
- Soares Júnior; Santos; Cavalcante; Alves; Silva Goldman, P. Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira. 4 ed. São Paulo: Pini, 2004.
- Leonhardt, F. Princípios básicos de construção de pontes de concreto, vol.6. Tradução de José Luís Escosteguy Merino. Rio de Janeiro: Interciência, 1979.
- Marchetti, O. Pontes de Concreto Armado. São Paulo, Blucher, 2008;
- Pfeil, Walter. Pontes –Curso Básico. Rio de Janeiro, Editora Campus, 1983.
- Pfeil, Walter. Pontes em Concreto Armado. Livro Técnicos e Científicos e Editora S.A, Rio de Janeiro, 1990.
- Takeya, Toshiaki; DEBS, Mounir Khali el. Introdução às Pontes de Concreto, São Carlos, 2007.
- Vieira, Clarissa S. de P. Análise do Orçamento da Obra da Passagem Molhada realizada no Município de Limoeiro do Norte/Ce. Rio Grande do Norte, 2020.
- Avila, A. V.; Librelotto, L. I.; Lopes, O. C.. Orçamento de Obras: Construção Civil. Florianópolis: Universidade do Sul de Santa Catarina, 2003. 66 p. Apostila.

- González, M.A.S. Noções de Orçamento e Planejamento de Obras. 2008. 49 p. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2008.
- Mattos, A. D. Planejamento e Controle de Obras – São Paulo: Editora PINI, 2010.
- Mattos, Aldo D. Como preparar orçamentos de obras. São Paulo: Editora Pini, 2006.
- Barbosa, A.B; Caracterização hidroquímica dos mananciais subterrâneos e superficiais na região do Baixo Jaguaribe no município de Itaiçaba-Ce. Relatório de Graduação, Universidade Federal do Ceará, 2004.
- Bezerra, Marcos de Brito. Impactos de passagens molhadas na morfodinâmica fluvial do baixo curso do rio Jaguaribe: uma análise a partir da Barragem das Pedrinhas em Limoeiro do Norte – Ceará. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologia. 114p. 2010.
- Bezerra, Marcos de Brito; Cavalcante, Andrea Almeida; Morais, Jader Onofre; Pinheiro, Lidriana de Souza. Controle de Vazões e Dinâmica de Canais no Baixo Jaguaribe-Ce. In: VII Simpósio Nacional de Geomorfologia. II Encontro Latino-Americano de Geomorfologia, 2008, Belo Horizonte. Anais... V.1. Belo Horizonte, 2008, p. 1-11.
- Cavalcante, Andrea Almeida. Aspectos da produção de sedimentos e seus efeitos na gestão dos recursos no baixo vale do rio Jaguaribe. Dissertação de Mestrado. Mestrado Acadêmico em Geografia. Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2001.
- Cavalcante, Andrea Almeida; Morais, J. O.; Pinheiro, L. S.; Bezerra, M. B.; Freitas, H. B. Transporte de sedimentos e alterações fluviais no baixo curso do rio Jaguaribe-ce. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Simpósio Nacional de Geomorfologia. Anais. 2007.
- Cunha, Sandra Baptista da. Geomorfologia fluvial. In: Cunha, Sandra Baptista da Guerra; Antonio José Teixeira. Geomorfologia: exercícios, técnicas e aplicações. 2ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.
- Cunha, Sandra Baptista da; Guerra, Antonio José Teixeira. Geomorfologia do Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.
- Cunha, Sandra Baptista da. Impactos das obras de engenharia sobre o ambiente biofísico da bacia do rio São João (Rio de Janeiro – Brasil). Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1995. 378 pág. Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Geografia - IGEO, Rio de Janeiro, 1995.
- Brandt, S. Anders “Classification of Geomorphological effects downstream of Dams”. Catena, 40, 375 – 401p. XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2000.
- Brasil. Mi. Sudene/Asmic. Estudos de Base do Vale do Jaguaribe. Recife. Monografia Hidrológica vol. 5. 369p, 1967.
- Carvalho, N.O. Hidrossedimentologia Prática. 2ª ed., rev., atual. E ampliada. Rio de Janeiro: Interciência. 602p, 2008.
- Cunha, Sandra B. Impactos das Obras de Engenharia Sobre o Ambiente Biofísico da Bacia do Rio São João (Rio de Janeiro – Brasil). Rio de Janeiro: Ed: Instituto de Geociências, UFRJ, 378 p, 1995.

Chale, D. C. (2025). Revisão sistemática de artigos relacionados com passagens molhadas ou pontes molhadas.