REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

ARGAMASSAS MISTAS DE REVESTIMENTO: UMA REVISÃO TÉCNICO-DESCRITIVA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA

MIXED RENDERING MORTARS: A TECHNICAL-DESCRIPTIVE REVIEW OF SCIENTIFIC PRODUCTION

MORTEROS MIXTOS DE REVESTIMIENTO: UNA REVISIÓN TÉCNICO-DESCRIPTIVA DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Silvio Pereira Neto
Graduando em Engenharia Civil, Universidade Federal do Vale do São Francisco - Univasf, Brasil
E-mail: silvio.pereira@discente.univasf.edu.br

José Getúlio Gomes de Sousa
Doutor em Estruturas e Construção Civil, Univasf, Brasil
E-mail: jose.getulio@univasf.edu.br

Lucas Otávio Lourenço Lima
Graduando em Engenharia Civil, Univasf, Brasil
E-mail: lucas.lourenco@discente.univasf.edu.br

Rafael De Matos Ribeiro
Graduando em Engenharia Civil, Univasf, Brasil
E-mail: rafael.matos@discente.univasf.edu.br

Viviane Sabino Teles
Graduanda em Engenharia Civil, Univasf, Brasil
E-mail: viviane.teles@discente.univasf.edu.br

Maria Flavia Bento Rodrigues
Graduanda em Engenharia Civil, Univasf, Brasil
E-mail: maria.flavia@discente.univasf.edu.br

Giovanna Carolina Pereira da Paixão
Graduanda em Engenharia Civil, Univasf, Brasil
E-mail: giovanna.paixao@discente.univasf.edu.br

Júlio Cesar do Nascimento Martins
Graduando em Engenharia Civil, Univasf, Brasil
E-mail: julio.martins@discente.univasf.edu.br

Resumo

O revestimento argamassado desempenha papel fundamental na construção civil, atuando na pro-

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

teção, durabilidade e desempenho funcional das edificações. Entre as tipologias existentes, as argamassas mistas, constituídas por cimento e cal, destacam-se pelo equilíbrio entre resistência mecânica e compatibilidade deformacional. Este estudo teve como objetivo realizar uma revisão técnico-descritiva da produção científica sobre argamassas mistas de revestimento no período de 2015 a 2025. A prospecção dos artigos foi conduzida nas bases *Web of Science* (Clarivate), SciELO e OasisBR, por meio de estratégias de busca estruturadas, com posterior exclusão de duplicidades e classificação dos artigos segundo critérios de composição e compatibilidade com os ensaios previstos na ABNT NBR 13281-1. Observou-se predominância de traços volumétricos tradicionais, como 1:1:6 e 1:2:8, com resultados experimentais concentrados em faixas relativamente próximas quando adotadas metodologias semelhantes. Verificou-se maior incidência de ensaios mecânicos clássicos e menor abordagem de parâmetros ligados à durabilidade. Quanto aos aditivos, resíduos minerais foram os mais recorrentes, seguidos por fibras e polímeros, com efeitos distintos sobre resistência e deformabilidade. Conclui-se que, apesar da diversidade metodológica internacional, há convergência de tendências técnicas, reforçando a importância das argamassas mistas e a necessidade de maior padronização experimental e aprofundamento em propriedades normativamente relevantes.
Palavras-chave: Revestimento argamassado; Prospecção científica; Desempenho de argamassas.

Abstract

Mortar rendering plays a fundamental role in civil construction, contributing to the protection, durability, and functional performance of buildings. Among the existing typologies, mixed mortars, composed of cement and lime, stand out for their balance between mechanical strength and deformational compatibility. This study aimed to conduct a technical-descriptive review of the scientific production on mixed rendering mortars from 2015 to 2025. The article survey was carried out in the Web of Science (Clarivate), SciELO, and OasisBR databases through structured search strategies, followed by the removal of duplicates and the classification of articles according to compositional criteria and alignment with the tests established in ABNT NBR 13281-1. A predominance of traditional volumetric mix ratios, such as 1:1:6 and 1:2:8, was observed, with experimental results concentrated within relatively close ranges when similar methodologies were adopted. A higher incidence of classical mechanical tests was identified, while parameters related to durability were less frequently addressed. Regarding additives, mineral residues were the most recurrent, followed by fibers and polymers, with distinct effects on strength and deformability. It is concluded that, despite the international methodological diversity, there is convergence among technical trends, reinforcing the importance of mixed mortars and the need for greater experimental standardization and further investigation of normatively relevant properties.
Keywords: Rendering mortar; Scientific prospection; Mortar performance.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

Resumen

El revestimiento con mortero desempeña un papel fundamental en la construcción civil, actuando en la protección, durabilidad y desempeño funcional de las edificaciones. Entre las tipologías existentes, los morteros mixtos, constituidos por cemento y cal, se destacan por el equilibrio entre resistencia mecánica y compatibilidad deformacional. Este estudio tuvo como objetivo realizar una revisión técnico-descriptiva de la producción científica sobre morteros mixtos de revestimiento en el período de 2015 a 2025. La prospección de los artículos se llevó a cabo en las bases Web of Science (Clarivate), SciELO y OasisBR, mediante estrategias de búsqueda estructuradas, seguida de la eliminación de duplicidades y la clasificación de los artículos según criterios de composición y compatibilidad con los ensayos previstos en la ABNT NBR 13281-1. Se observó una predominancia de dosificaciones volumétricas tradicionales, como 1:1:6 y 1:2:8, con resultados experimentales concentrados en rangos relativamente próximos cuando se adoptaron metodologías similares. Se verificó una mayor incidencia de ensayos mecánicos clásicos y una menor atención a parámetros relacionados con la durabilidad. En cuanto a los aditivos, los residuos minerales fueron los más recurrentes, seguidos por fibras y polímeros, con efectos distintos sobre la resistencia y la deformabilidad. Se concluye que, a pesar de la diversidad metodológica internacional, existe convergencia de tendencias técnicas, lo que refuerza la importancia de los morteros mixtos y la necesidad de una mayor estandarización experimental y profundización en propiedades normativamente relevantes.
Palabras clave: Revestimiento con mortero; Prospección científica; Desempeño del mortero.

1. Introdução

O revestimento argamassado desempenha papel essencial na construção civil, configurando-se como um dos sistemas mais empregados em edificações em função de suas propriedades mecânicas, durabilidade e adequada relação custo-benefício. Sua função extrapola o caráter estético, atuando como uma camada de proteção dos elementos de vedação e estruturais frente às ações agressivas do meio ambiente (Veiga *et al.*, 2010; EN 998-1, 2010), influenciando positivamente o desempenho térmico e acústico, a estanqueidade à água e a segurança contra incêndios (Guilherme, Cabral e Souza, 2020).

As argamassas de revestimento são, em geral, constituídas por aglomerantes, agregados miúdos e água, podendo ser classificadas de acordo com a natureza do aglomerante empregado. Dentre essas tipologias, destacam-se as argamas-

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

sas mistas, caracterizadas pela combinação de cimento Portland e cal hidratada. A adição de cal é reconhecida por proporcionar melhorias no estado fresco, como maior trabalhabilidade e retenção de água, além de favorecer, no estado endurecido, a capacidade de acomodação de deformações, contribuindo para a redução da fissuração e para a compatibilidade com os substratos (Marvila *et al.*, 2019a; Schneemayer *et al.*, 2017).

No contexto atual, a tecnologia das argamassas tem evoluído em resposta às crescentes exigências por desempenho técnico e sustentabilidade. Nesse cenário, observa-se o aumento do número de estudos voltados à incorporação de adições minerais, resíduos industriais e agroindustriais, bem como fibras naturais, como o estudo de Marvila *et al.* (2020a), os quais tem o objetivo de desenvolver materiais mais ecoeficientes e ambientalmente compatíveis como é feito nos trabalhos de Kurz, Paliga e Torres (2018) e de Azevedo *et al.* (2020b). A análise de propriedades como resistência de aderência à tração, absorção de água e comportamento mecânico torna-se, portanto, fundamental para a validação do desempenho dessas composições frente às exigências normativas e às condições de exposição em serviço (Santos *et al.,* 2019).

Diante da diversidade de materiais, variáveis e abordagens experimentais investigadas na literatura, revisões técnico-descritivas assumem papel relevante na sistematização do conhecimento produzido. Esse tipo de estudo permite reunir informações dispersas, identificar tendências de investigação, reconhecer lacunas recorrentes e comparar, resultados experimentais obtidos em diferentes contextos, tais como a influência da granulometria dos agregados no desempenho das argamassas (Ferreira *et al.,* 2023) ou a avaliação do ciclo de vida de materiais alternativos empregados em sua composição (Santos *et al.,* 2021). Essas análises fornecem subsídios importantes para orientar o desenvolvimento de investigações futuras e a tomada de decisão no âmbito científico e tecnológico.

Neste trabalho, o termo levantamento/prospecção dos artigos é empregado em sentido operacional, referindo-se ao processo estruturado de busca, triagem, classificação e síntese descritiva da produção científica recente sobre argamassas mistas de revestimento.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

Nesse contexto, o objetivo geral deste trabalho é realizar uma revisão técnico-descritiva da produção científica relacionada às argamassas mistas de revestimento, considerando publicações recuperadas nas bases Web of Science (Clarivate), SciELO e OasisBR no período de janeiro de 2015 a novembro de 2025. Busca-se mapear os estudos que se enquadram no tema, classificá-los segundo critérios de aderência temática e experimental, identificar os traços volumétricos e ensaios mais recorrentes e analisar, de forma descritiva e comparativa, os principais efeitos associados ao uso de aditivos, resíduos e materiais funcionais. A análise tem como referência técnica os ensaios previstos ou relacionados à NBR 13281 (ABNT, 2023), norma brasileira aplicável às argamassas inorgânicas destinadas ao revestimento de paredes e tetos.

2. Metodologia

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão técnico-descritiva da produção científica relacionada às argamassas mistas de revestimento, com levantamento estruturado de artigos publicados entre janeiro de 2015 e novembro de 2025. A busca nas bases de dados foi realizada e registrada em 4 de dezembro de 2025, sendo posteriormente conduzidas as etapas de organização, triagem, classificação e análise dos dados entre dezembro de 2025 e o início de abril de 2026.

Inicialmente, foram definidas as bases de dados a serem consultadas, selecionando-se a *Web of Science* (Clarivate), a SciELO e a OasisBR. A base *Web of Science* foi escolhida por sua reconhecida abrangência internacional, rigor nos critérios de indexação e ampla utilização em estudos bibliométricos e de prospecção científica (Wu *et al,* 2018). As bases SciELO e OasisBR foram incluídas em razão de sua relevância no contexto nacional, por reunirem periódicos científicos, dissertações e teses que refletem de maneira representativa a produção acadêmica brasileira na área da construção civil e dos materiais de construção (Milian *et al.,* 2013; Carvalho-Segundo *et al., 2017)*.

Após a definição das bases, foram elaboradas estratégias de busca com o objetivo de recuperar publicações próximas ao escopo da pesquisa, conforme

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

apresentado no Quadro 1. As estratégias envolveram a combinação de descritores relacionados a argamassas mistas, revestimento, cimento, cal, propriedades mecânicas, durabilidade e desempenho. Foram aplicados filtros para restringir os resultados a artigos científicos publicados entre janeiro de 2015 e novembro de 2025. Ao todo, foram recuperados 4.549 registros brutos, sendo 117 na SciELO, 278 na OasisBR e 4.154 na Web of Science.

***Quadro 1**: Estratégias adotadas nas bases de dados.*

Nº	ESTRATÉGIA
1	("mixed mortar" OR "lime–cement mortar") AND ("adhesion strength" OR "workability" OR "capillary absorption" OR "shrinkage")
2	("rendering mortar" OR "mortar rendering") AND ("lime" OR "hydrated lime" OR "air lime")
3	("mixed mortar" OR "lime–cement mortar") AND ("rendering" OR "mechanical properties" OR "durability")
4	mortar* AND lime* AND cement*
5	("mortar" AND ("lime" OR "hydrated lime" OR "air lime") AND "cement") AND ("properties" OR "behavior" OR "performance")
6	("mortar" AND ("durability" OR "adhesion strength" OR "permeability" OR "shrinkage")) AND ("lime–cement" OR "mixed")
7	traditional mortar AND (lime OR "hydrated lime")

Os registros obtidos foram exportados das bases e organizados em planilha eletrônica, contemplando, quando disponíveis, as seguintes informações: base de origem, estratégia de busca, título, título traduzido, autores, ano de publicação, periódico, idioma, link ou DOI, resumo e observações sobre composição da argamassa, presença de aditivos e ensaios realizados. Em seguida, realizou-se a remoção de duplicidades, considerando registros repetidos entre bases ou recuperados por mais de uma estratégia de busca. Permaneceram 3.320 registros para triagem.

A triagem inicial foi realizada por meio da leitura dos títulos e resumos de todos os registros únicos. Foram adotados como critérios de inclusão: artigos publicados no intervalo temporal definido; estudos relacionados a argamassas compostas por cimento e cal como aglomerantes; aplicação ou potencial aplicação em revestimento, reboco, renderização ou sistemas similares; e disponibilidade de informações mínimas sobre composição, propriedades avaliadas ou escopo técnico do

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

estudo. Foram excluídos registros duplicados, trabalhos voltados exclusivamente a concretos, pastas ou alvenarias sem avaliação da argamassa, artigos sem associação com cimento e cal como constituintes da matriz e publicações cuja temática não apresentava relação direta com argamassas de revestimento.

Para facilitar a organização e a manipulação dos dados na planilha, os artigos selecionados foram classificados por meio de indicadores numéricos independentes. O Indicador 1 foi atribuído aos estudos com aderência temática ao objeto da pesquisa, isto é, artigos relacionados a argamassas mistas de cimento e cal, com aplicação ou discussão pertinente a revestimentos, mas sem necessariamente apresentar ensaios experimentais comparáveis aos previstos na NBR 13281-1 (ABNT, 2023). O Indicador 2 foi atribuído aos estudos que, além de apresentarem aderência temática, continham investigações experimentais com ensaios próximos ou compatíveis com aqueles descritos na NBR 13281-1.

A classificação dos registros por título e resumo foi realizada por um autor responsável, com o objetivo de manter uniformidade na aplicação dos critérios de inclusão, exclusão e atribuição dos indicadores. Os artigos classificados com Indicador 2, totalizando 117 estudos, conforme apresentado na Tabela 1, foram avaliados em texto completo, a fim de confirmar a composição das argamassas, identificar os ensaios realizados, verificar a presença de aditivos, resíduos ou substituições de constituintes e extrair os principais resultados técnicos reportados.

A distribuição dos registros recuperados em cada base de dados e estratégias de busca é apresentada na Tabela 1. As quantidades indicadas na coluna “Qtde da busca” correspondem aos registros brutos obtidos antes da remoção de duplicidades, de modo que um mesmo artigo poderia ser recuperado por mais de uma estratégia ou em mais de uma base. Já as colunas referentes aos Indicadores 1 e 2 apresentam os artigos classificados após a triagem por título e resumo, considerando os critérios de aderência temática e experimental definidos neste estudo.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

Tabela 1: Quantidade geral e por índices de artigos em função das estratégias adotadas.

	SciELO			OasisBR			WOS		
Estratégia	**Qtde da busca**	**Índ. 1**	**Índ. 2**	**Qtde da busca**	**Índ. 1**	**Índ. 2**	**Qtde da busca**	**Índ. 1**	**Índ. 2**
1	7	0	2	2	0	1	15	0	0
2	3	0	1	13	1	1	11	0	1
3	15	0	3	30	0	2	53	2	4
4	66	3	3	117	0	7	2730	25	88
5	13	0	2	64	0	0	835	0	0
6	8	0	0	20	0	1	497	0	0
7	5	0	0	32	0	1	13	0	0
Total	**117**	**3**	**11**	**278**	**1**	**13**	**4154**	**27**	**93**

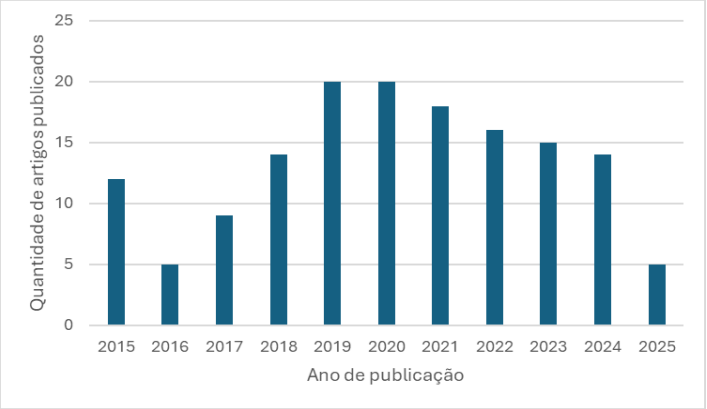
A Tabela 1 evidencia que as estratégias de busca adotadas resultaram em um elevado número inicial de registros, especialmente na base *Web of Science*, que concentrou a maior quantidade de publicações recuperadas, reflexo de sua ampla abrangência internacional. No entanto, observa-se que apenas uma fração reduzida desses resultados atende aos critérios específicos do estudo, particularmente no que se refere aos artigos classificados com os indicadores 1 e 2. As estratégias 3 e 4 destacaram-se por apresentar maior efetividade na recuperação de artigos relevantes, tanto em bases nacionais quanto internacionais, indicando melhor adequação dos descritores utilizados.

Os estudos classificados com Indicador 2 foram analisados em duas frentes complementares. A primeira consistiu na consolidação dos resultados de argamassas de referência, sem aditivos, apresentados no Anexo A, de modo a permitir comparação descritiva entre composições recorrentes. A segunda consistiu na sistematização dos estudos com aditivos, resíduos, fibras, polímeros ou materiais funcionais, apresentados no Anexo B, agrupando-os segundo a classe do material incorporado e as principais propriedades de interesse investigadas. Entre os artigos selecionados, observou-se maior concentração de publicações nos anos de 2019 e 2020, conforme apresentado na Figura 1.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

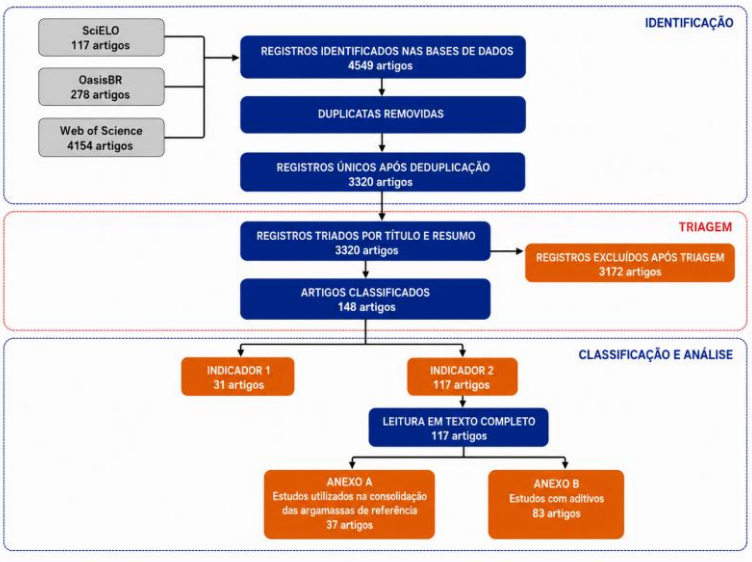
Figura 1: Quantidade de artigos selecionados por ano de publicação.



Fonte: Autores, 2026.

O processo de identificação, triagem, classificação e aproveitamento analítico dos estudos é sintetizado na Figura 2.

Figura 2: Fluxograma do processo de identificação, triagem, classificação e seleção dos estudos.



Fonte: Autores, 2026.

Ressalta-se que os quantitativos dos Anexos A e B não são mutuamente exclusivos, uma vez que parte dos artigos com aditivos também apresentou resultados de argamassas de referência, sem a presença do aditivo avaliado, os quais foram utilizados na comparação descritiva dos traços volumétricos. Bem como, os valores consolidados por traço volumétrico não devem ser interpretados como parâmetros universais de desempenho, mas como tendências descritivas obtidas a partir dos dados nos artigos analisados, considerando a diversidade de países, ma-

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

teriais, métodos laboratoriais, condições de cura e idades de ensaio.

Nesse contexto, a síntese e interpretação desses resultados permitiram identificar padrões, tendências e lacunas, fornecendo subsídios para a discussão e orientação de futuras investigações sobre argamassas mistas de revestimento.

3. Resultados e Discussão

A análise dos estudos classificados com Indicador 2 permitiu consolidar um conjunto de resultados experimentais associados a argamassas mistas de revestimento, priorizando os trabalhos cujos procedimentos de ensaio e requisitos técnicos apresentavam aproximação com aqueles estabelecidos pela ABNT NBR 13281 (2023). Para a comparação descritiva dos resultados, foram considerados, no Anexo A, os estudos que apresentavam traços de dosagem em volume e resultados de argamassas de referência, sem a presença do aditivo avaliado. A adoção desse critério teve como objetivo reduzir parte da variabilidade associada às diferentes formas de dosagem, considerando que a dosagem volumétrica é historicamente predominante tanto em laboratório quanto em obra (Giordani e Masuero, 2019).

A consolidação dos dados evidenciou que os traços mais frequentemente empregados nos estudos analisados concentram-se em faixas relativamente recorrentes, com predominância de composições do tipo 1:1:6, 1:2:8 e variações intermediárias entre 1:1:5 e 1:1:7, além de traços mais pobres em ligante, como 1:2:9, geralmente associados à busca por maior deformabilidade. Esses traços representam combinações tradicionalmente empregadas em argamassas de revestimento, por buscarem equilíbrio entre resistência mecânica, trabalhabilidade, retenção de água e compatibilidade deformacional. De modo geral, os resultados indicam que traços mais ricos em ligante tendem a apresentar maiores resistências mecânicas e módulos de elasticidade mais elevados, enquanto traços mais pobres tendem a apresentar menor resistência, mas maior potencial de acomodação de deformações e controle de fissuração.

A Tabela 2 apresenta uma síntese resumida dos principais resultados médios por traço volumétrico, elaborada a partir dos dados apresentados no Anexo A. As

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

células sem valores indicam que a respectiva propriedade não foi informada nos artigos analisados para aquele traço. Esse comportamento permite a definição de valores médios representativos, conforme é possível observar na Tabela 2, com uma média dos principais resultados médios dos experimentos analisados.

Tabela 2: Resultados médios por traço volumétrico de análises dos artigos de índice 2.

Traço	1:1:6	1:2:9	1:1:4	1:1:8	1:1:5	1:0,5:4,5	Geral
Retenção de água (%)	93,76 ± 3,56	90,50*	90,70*	85,70*	-	-	**93,32 ± 3,87**
Densidade de massa no estado fresco (g/cm³)	1952,85 ± 195,88	1977,00 ± 75,53	2100,00*	2020,30*	-	2264,00*	**1980,67 ± 160,21**
Teor de ar incorporado (%)	7,02 ± 4,69	9,98 ± 0,11	2,00*	4,15 ± 0,15	-	-	**6,31 ± 4,13**
Resistência Potencial de aderência à tração ao substrato (MPa)	0,38 ± 0,11	0,16*	-	-	-	-	**0,35 ± 0,13**
Módulo de elasticidade dinâmico (GPa)	8,92 ± 3,77	4,67 ± 0,41	20,90*	12,40*	-	9,13*	**9,14 ± 4,60**
Densidade de massa no estado endurecido (kg/m³)	1836,71 ± 137,31	1750,00 ± 70,00	2028,00*	1858,00*	1588,00*	1665,00 ± 235,00	**1823,48 ± 162,11**
Resistência à tração na flexão (MPa)	2,07 ± 1,26	1,12 ± 0,77	5,50*	3,30*	2,80*	3,27 ± 0,09	**2,11 ± 1,30**
Compressão (MPa)	6,56 ± 4,34	3,14 ± 2,00	25,80 ± 0,20	9,30 ± 0,10	6,20 ± 1,40	11,87 ± 2,47	**7,35 ± 5,66**
Coeficiente de absorção de água por capilaridade (g/dm².min$^{1/2}$)	10,98 ± 3,99	7,72 ± 5,95	-	-	-	-	**9,17 ± 4,73**

Valores indicados com asterisco (*) correspondem a resultado único ou a situação em que não foi possível calcular dispersão representativa na síntese.

A análise dos ensaios reportados nos estudos selecionados demonstra que determinados métodos aparecem de forma mais recorrente na caracterização das argamassas mistas de revestimento. Destacam-se, nesse contexto, os ensaios de resistência à compressão, resistência à tração na flexão, densidade de massa no estado endurecido, absorção de água por capilaridade e retenção de água. Esses ensaios coincidem com propriedades tradicionalmente empregadas para a avaliação do desempenho das argamassas, especialmente por permitirem verificar resis-

REMUNOM
ISSN 2178-6925

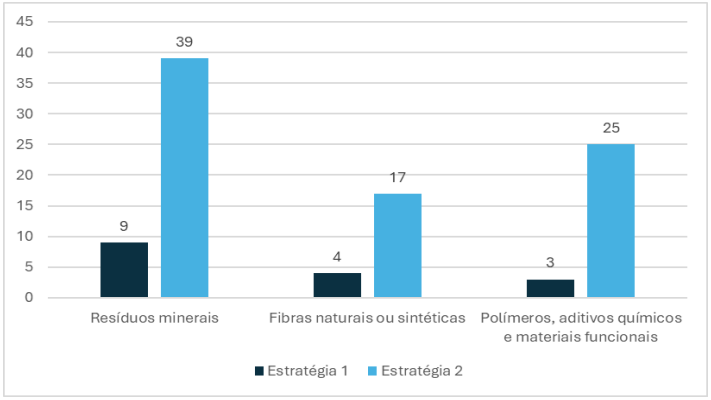
Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

tência mecânica, compacidade e desempenho no estado fresco.

Apesar dessa diversidade de propriedades previstas ou relacionadas à ABNT NBR 13281 (2023), observa-se que diversos ensaios de elevada relevância técnica ainda são pouco explorados nos estudos analisados, como a variação dimensional por retração ou expansão, o fator de resistência à difusão de vapor de água e a avaliação da resistência potencial de aderência superficial. Essa lacuna é relevante, pois o desempenho de argamassas de revestimento não depende apenas da resistência à compressão ou da resistência à tração na flexão, mas também de sua capacidade de acomodar deformações, limitar fissuração, controlar a entrada e saída de umidade e manter compatibilidade com o substrato ao longo da vida útil.

No que se refere ao uso de aditivos, observou-se padrões quanto às classes de materiais incorporados às argamassas mistas, conforme explicitado no Anexo B. A análise por classe de aditivo, apresentada na Figura 3, evidencia a predominância dos resíduos minerais entre os materiais incorporados às argamassas mistas de revestimento.

Figura 3: Distribuição dos artigos por classe de aditivo e estratégia de seleção.



Fonte: Autores, 2026.

Os resíduos minerais configuram o grupo mais recorrente, incluindo escórias siderúrgicas, cinzas industriais e de biomassa, resíduos de construção e demolição e pós minerais diversos. De modo geral, esses resíduos tendem a promover incremento da densidade e das resistências mecânicas, especialmente quando utilizados como substituição parcial do agregado miúdo ou do ligante. Entretanto, teores elevados podem aumentar a rigidez da argamassa, elevar a demanda de água, alterar a porosidade e comprometer a compatibilidade deformacional, aspectos re-

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

levantes para revestimentos sujeitos a movimentações térmicas, higroscópicas e deformações do substrato.

As fibras naturais ou sintéticas apresentam comportamento distinto dos resíduos minerais. Os estudos indicam que a incorporação de fibras pode reduzir o módulo de elasticidade, melhorar a ductilidade e contribuir para o controle da fissuração, especialmente aquela associada à retração. As fibras naturais destacam-se pelo potencial ambiental e pela possibilidade de favorecer a compatibilidade com substratos mais deformáveis. Contudo, sua eficiência depende de fatores como teor incorporado, dispersão na matriz, tratamento superficial e interação fibra–pasta, uma vez que fibras não tratadas ou incorporadas em excesso podem aumentar a absorção de água, elevar a porosidade e reduzir resistências mecânicas.

Os polímeros, aditivos químicos e materiais funcionais aparecem associados, em geral, à melhoria do estado fresco, ao controle do transporte de água ou à incorporação de funcionalidades específicas, como desempenho térmico, conforto higrotérmico, hidrofugação e armazenamento de energia. Embora esses materiais ampliem o escopo de desempenho das argamassas, sua utilização pode envolver maior complexidade de dosagem, custo mais elevado e eventuais reduções de resistência mecânica, o que reforça a necessidade de definir o objetivo de desempenho antes da escolha do aditivo.

Sob a perspectiva técnico-ambiental, a incorporação de resíduos e materiais alternativos deve ser analisada de forma cautelosa. O reaproveitamento de resíduos minerais, industriais, agroindustriais ou poliméricos pode contribuir para a redução do consumo de matérias-primas naturais e para a valorização de subprodutos. Entretanto, o benefício ambiental não deve ser considerado automático, pois depende de fatores como teor de substituição, necessidade de beneficiamento ou tratamento prévio, aumento da relação água/aglomerante, eventual acréscimo no consumo de cimento e manutenção da durabilidade do revestimento. Assim, soluções com resíduos só se mostram efetivamente promissoras quando conciliam viabilidade ambiental, desempenho técnico e compatibilidade com as exigências normativas e de uso.

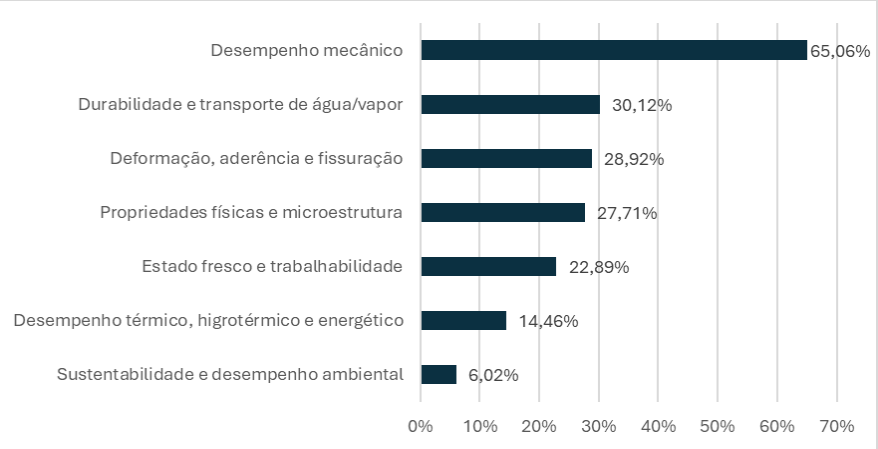
Complementarmente, a Figura 4 apresenta a distribuição das propriedades de

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

interesse considerando os artigos classificados com Indicador 2. Observa-se que o desempenho mecânico foi o grupo mais recorrente, presente em 65,06% dos estudos, seguido por durabilidade e transporte de água/vapor, deformação, aderência e fissuração, propriedades físicas e microestruturais, estado fresco e trabalhabilidade e desempenho térmico, higrotérmico e energético. Em menor frequência, aparecem estudos voltados à sustentabilidade e ao desempenho ambiental, com 6,02% das ocorrências. Ressalta-se que um mesmo artigo pode contemplar mais de um grupo de propriedade, de modo que os percentuais representam a frequência de ocorrência dos temas e não categorias mutuamente exclusivas.

Figura 4: Distribuição percentual dos artigos por grupo de propriedade de interesse.



Fonte: Autores, 2026.

De forma geral, os resultados evidenciam que, por se tratar de produções científicas de diferentes países e contextos normativos, não há uma padronização única dos procedimentos experimentais adotados, o que dificulta comparações diretas entre todos os estudos analisados. Ainda assim, trabalhos com metodologias semelhantes e composições equivalentes tendem a apresentar resultados convergentes, permitindo identificar tendências gerais de comportamento. Nesse contexto, as argamassas mistas à base de cimento e cal demonstram potencial como matriz versátil para sistemas de revestimento, especialmente por combinarem resistência mecânica, retenção de água, trabalhabilidade e compatibilidade deformacional, desde que a escolha de aditivos e materiais alternativos seja orientada pelos requisitos técnicos de desempenho e pelas condições de aplicação.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

4. Conclusão

A revisão técnico-descritiva realizada permitiu mapear a produção científica sobre argamassas mistas de revestimento no período de 2015 a 2025, contemplando bases de abrangência nacional e internacional. Embora o número inicial de registros recuperados tenha sido expressivo, apenas uma parcela reduzida dos estudos apresentou aderência ao escopo da pesquisa, considerando a composição com cimento e cal e a realização de ensaios próximos ou compatíveis com os parâmetros da ABNT NBR 13281-1 (2023). Entre os estudos classificados com Indicador 2, verificou-se predominância de traços volumétricos tradicionais, como 1:1:6 e 1:2:8, associados ao equilíbrio entre resistência mecânica, trabalhabilidade e compatibilidade deformacional. De modo geral, os dados analisados indicam que traços mais ricos em ligante tendem a apresentar maiores resistências mecânicas e módulos de elasticidade mais elevados, enquanto traços mais pobres podem favorecer maior capacidade de deformação e potencial controle de fissuração.

A consolidação dos resultados experimentais mostrou que, apesar da diversidade geográfica e normativa dos estudos analisados, trabalhos com metodologias semelhantes e composições equivalentes tendem a apresentar faixas de desempenho relativamente próximas. Ainda assim, essa comparação deve ser interpretada com cautela. Observou-se maior recorrência de ensaios clássicos, como resistência à compressão, resistência à tração na flexão, densidade no estado endurecido e absorção de água por capilaridade, enquanto propriedades associadas à durabilidade e ao desempenho em serviço, como variação dimensional, difusão de vapor de água, aderência superficial e compatibilidade higrotérmica, foram menos frequentes. Esse cenário evidencia a necessidade de ampliar a abordagem experimental para além dos parâmetros mecânicos tradicionais.

No que se refere ao uso de aditivos, constatou-se predominância de resíduos minerais, seguidos por fibras naturais ou sintéticas e, em menor escala, polímeros, aditivos químicos e materiais funcionais. Os resíduos minerais tenderam a favorecer o aumento da densidade e das resistências mecânicas, enquanto as fibras estiveram mais associadas à melhoria da ductilidade e ao controle de fissuração, em-

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

bora possam ocasionar aumento de absorção de água ou redução de resistência quando não adequadamente tratadas. Os polímeros e materiais funcionais, por sua vez, ampliam possibilidades de desempenho, especialmente no estado fresco, no transporte de água e no comportamento térmico, mas exigem maior controle de dosagem e avaliação técnica específica. Assim, os resultados indicam que não há uma solução única aplicável a todos os casos, mas sim classes de aditivos com potenciais distintos, cuja escolha deve estar vinculada ao desempenho pretendido para o revestimento.

Como limitações do estudo, destacam-se a restrição às bases Web of Science, SciELO e OasisBR, a dependência dos descritores adotados e a heterogeneidade dos dados disponíveis nos artigos, especialmente quanto aos materiais, normas, idades e condições experimentais. Além disso, a comparação por traços volumétricos possui caráter descritivo e não deve ser interpretada como equivalência direta entre argamassas produzidas em contextos distintos. Ainda assim, a sistematização realizada contribui para organizar o estado recente da produção científica e indicar lacunas relevantes para pesquisas futuras. Em síntese, os dados analisados sugerem que as argamassas mistas à base de cimento e cal permanecem como matrizes tecnicamente relevantes para sistemas de revestimento, por combinarem resistência, trabalhabilidade, retenção de água e compatibilidade deformacional. As perspectivas futuras apontam para estudos mais padronizados, com maior integração entre desempenho mecânico, durabilidade, sustentabilidade e requisitos normativos, de modo a fortalecer o desenvolvimento de argamassas mistas mais eficientes e alinhadas às demandas contemporâneas da construção civil.

Referências

ABED, J. M.; AL-GBURI, M.; ALMSSAD, A. Evaluation of physical and mechanical properties of modified cement-lime mortar containing recycled granite powder waste. **Applied Sciences**, v. 14, 10146, 2024.

AMANCIO, F. A.; DIAS, A. R. O.; LIMA, D. A.; CABRAL, A. E. B. Estudo do comportamento no estado fresco e endurecido de argamassa com escória de aciaria BSSF. **Matéria**, v. 26, n. 3, 2021.

AMANCIO, F. A.; LIMA, D. A.; DIAS, A. R. O.; MESQUITA, E. F. T.; CABRAL, A. E.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

B. Propriedades mecânicas de argamassas com substituição da areia natural por escória de aciaria BSSF. **Matéria (Rio de Janeiro)**, v. 25, n. 1, e-12562, 2020.

ANDREWS, A.; NYARKO, E. F.; ADJAOTTOR, A. A.; NSIAH-BAAFI, E.; ADOM-ASAMOAH, M. Reuse and stabilization of sulphide mine tailings as fine aggregate for construction mortar. **Journal of Cleaner Production**, v. 357, 131971, 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131971.

ANTUNES, A.; COSTA, H.; CARMO, R.; JÚLIO, E. Mortars produced with recycled aggregates from construction and demolition waste – Analysis and construction site application. **Construction and Building Materials**, v. 457, 139395, 2024.

AQUINO, L. A. S.; SILVA, T. R. C.; MARVILA, M. T.; AZEVEDO, A. R. G. Agro-industrial waste from corn straw fiber: perspectives of application in mortars for coating and laying blocks. **Construction and Building Materials**, v. 353, 129111, 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2022.129111.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13281-1: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos — Requisitos — Parte 1: Classificação, requisitos e métodos de ensaio.** Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

AVCI, H.; GHORBANPOOR, H.; TOPCU, I. B.; NURBAS, M. Investigation and recycling of paint sludge with cement and lime for producing lightweight construction mortar. **Journal of Environmental Chemical Engineering**, v. 5, p. 861–869, 2017.

AZEVEDO, A. R. G.; ALEXANDRE, J.; MARVILA, M. T.; et al. Processing of primary sludge waste from paper industry for mortar. **Journal of Cleaner Production**, v. 249, 119336, 2020a.

AZEVEDO, A. R. G.; ALEXANDRE, J.; XAVIER, G. C.; PEDROTI, L. G. Recycling paper industry effluent sludge for use in mortars. **Journal of Cleaner Production**, v. 192, p. 335–346, 2018.

AZEVEDO, A. R. G.; CECCHIN, D.; CARMO, D. F.; et al. Mortars with recycling of construction and demolition waste. **Journal of Materials Research and Technology**, v. 9, n. 3, p. 5942–5952, 2020b .

AZEVEDO, A. R. G.; LIMA, T. E. S.; REIS, R. H. M.; et al. Guaruman fiber: A promising reinforcement for cement-based mortars. **Case Studies in Construction Materials**, v. 16, e01029, 2022.

BARNAT-HUNEK, D.; SIDDIQUE, R.; ŁAGÓD, G. Properties of hydrophobised lightweight mortars with expanded cork. **Construction and Building Materials**, v. 155, p. 15–25, 2017.

BARROS, S. V. A.; DANTAS, G. C. B.; NEVES, G. A.; MENEZES, R. R. Imobilização de metais pesados presentes nos resíduos de quartzito por meio da incorpora-

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

ção em argamassas. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 25, n. 6, p. 833–845, 2020.

BORGES, P. M.; ROTHER, L. A.; SILVA, S. R.; POSSAN, E.; ANDRADE, J. J. O. Environmental and technical assessment of mortars produced with recycled aggregate from construction and demolition waste. **Construction and Building Materials**, v. 467, 140407, 2025.

BOTELHO, L. C. G.; XAVIER, G. C.; PAES, A. L. C.; AZEVEDO, A. R. G. Lime replacement by finely ground clay from the north fluminense region of RJ in mortar for coating walls and ceilings. **Journal of Materials Research and Technology**, v. 23, p. 5105–5114, 2023.

BRUNELLO, V.; CANEVALI, C.; CORTI, C.; et al. Understanding the microstructure of mortars for cultural heritage using X-ray CT and MIP. **Materials**, v. 14, n. 20, p. 5939, 2021. DOI: https://doi.org/10.3390/ma14205939.

CANOVA, J. A.; BERGAMASCO, R.; DE ANGELIS NETO, G. Pó de borracha de pneus inservíveis em argamassa de revestimento. **REEC – Revista Eletrônica de Engenharia Civil**, v. 10, n. 3, p. 41–53, 2015.

CARVALHO-SEGUNDO, W.; MATAS, L.; CABEZAS, A.; AMARO, B.; GOMES, G. The LA Referencia Software and the Brazilian Portal of Scientific Open Access Publications (oasisbr). In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON OPEN REPOSITORIES, 12., 2017, Brisbane. **Anais** [...]. Brisbane: Ibict, 2017. p. 1–4.

CASALI, J. M.; MIGUEL, T. F.; FELIZARDO, C. C.; et al. Caracterização e influência do teor do resíduo de areia de fundição fenólica em argamassas de revestimento. **Ambiente Construído**, v. 18, n. 1, p. 261–279, 2018.

CASTRO, T. R.; MARTINS, C. H. Avaliação da adição de cinzas do bagaço de cana-de-açúcar em argamassas mistas. **Ambiente Construído**, v. 16, n. 3, p. 137–151, 2016.

CATALIN, S.; MANEA, L. D.; MOLDOVAN, M.; et al. Recycled aggregates influence on the mechanical properties of cement lime-based mortars. **Materials**, v. 17, 5122, 2024.

COLOMBO, F. S.; ANTUNES, E. G. P.; JARAMILLO, L. J.; et al. Polypropylene and nylon fibers in coating mortars. **Revista Matéria**, v. 25, n. 4, 2020.

CORINALDESI, V.; DONNINI, J.; NARDINOCCHI, A. Lightweight plasters containing plastic waste for sustainable buildings. **Construction and Building Materials**, v. 94, p. 337–345, 2015.

DANSO, H. Influence of plantain pseudostem fibres and lime on the properties of cement mortar. **Advances in Materials Science and Engineering**, v. 2020, Art. ID 4698603, 2020.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

DEMIR, A. An integrated approach in selecting the optimal insulation plaster mortar series**. Cement Wapno Beton**, v. 27, n. 1, p. 32–44, 2022.

DOS SANTOS, K.; FIGUEIRÊDO, A.; DE PAIVA, D.; MAIA, F. L.; DA SILVA, J. A.; DA SILVA, I. M.; COSTA, I. Fresh, hardened and thermal properties of coating mortars containing mineral additions and vermiculite. **Materiales de Construcción**, v. 73, n. 351, e318, 2023. DOI: https://doi.org/10.3989/mc.2023.309622.

EN 998-1. **Specification for mortar for masonry** — Part 1: Rendering and plastering mortar. Brussels: European Committee for Standardization, 2010.

FARDOUN, H.; ASCENSÃO, G.; MANTAS, P.; FERREIRA, V. Effect of thermoactivated recycled cement, hardened cement powder and hydrated lime on the compressive strength of mortars. **Materials**, v. 17, 4002, 2024.

FERREIRA, R. L. S.; BARROS, I. M. S.; COSTA, T. C. S.; MEDEIROS, M.; SÁ, M. V. V. A.; CARNEIRO, A. M. P. Efeitos do uso de areia de praia nas propriedades de argamassas mistas: análise da variação granulométrica. **Matéria (Rio de Janeiro)**, v. 24, n. 2, e-12366, 2019.

FERREIRA, R. L. S.; MEDEIROS, M.; PEREIRA, J. E. S.; et al. Effects of particle size distribution of standard sands on the physical-mechanical properties of mortars. **Materials**, v. 16, n. 2, p. 844, 2023. DOI: https://doi.org/10.3390/ma16020844.

FOŘT, J.; ŠÁL, J.; ŽÁK, J. Combined effect of superabsorbent polymers and cellulose fibers on functional performance of plasters**.** ***Energies***, v. 14, n. 12, p. 3679, 2021. DOI: https://doi.org/10.3390/en14123679.

GIL, L.; BERNAT-MASÓ, E.; CAÑAVATE, F. J. Changes in properties of cement and lime mortars when incorporating fibers from end-of-life tires. **Fibers**, v. 4, 7, 2016.

GIORDANI, C.; MASUERO, A. B. Blended mortars: influence of the constituents and proportioning in the fresh state. **Construction and Building Materials**, v. 210, p. 574–587, 2019. DOI: https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2019.02.077.

GOŁASZEWSKI, J.; CYGAN, G.; GOŁASZEWSKA, M. Effect of material and technological factors on cement-lime mortars. **Open Engineering**, v. 9, p. 34–40, 2019.

GUARDIA, C.; BARLUENGA, G.; PALOMAR, I. Evaluation of the energy storage capacity of PCM cement-lime mortars. **Journal of Energy Storage**, v. 50, 104674, 2022.

GUARDIA, C.; BARLUENGA, G.; PALOMAR, I. PCM cement-lime mortars for enhanced energy efficiency of multilayered building enclosures. **Materials**, v. 13, 4043, 2020a.

GUARDIA, C.; BARLUENGA, G.; PALOMAR, I.; DIARCE, G. Thermal enhanced

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

cement-lime mortars with PCM, lightweight aggregate and cellulose fibers. **Construction and Building Materials**, v. 221, p. 586–594, 2019.

GUARDIA, C.; SCHICCHI, D. S.; CAGGIANO, A.; et al. Capillary water absorption of PCM cement-lime mortars. **Building Simulation**, v. 13, p. 19–31, 2020b.

GUILHERME, D. D. P.; CABRAL, K. C.; SOUZA, W. R. M. Estudo do uso de vermiculita expandida nas propriedades mecânicas de argamassas leves. **Matéria (Rio de Janeiro)**, v. 25, n. 4, 2020.

GUILHERME, D. D. P.; CABRAL, K. C.; SOUZA, W. R. M.; MARTINELLI, A. E. Heat transfer evaluation of coating mortars containing expanded vermiculite as fine aggregate. **Construction and Building Materials**, v. 420, 135580, 2024.

HADDAD, L. D. O.; NEVES, R. R.; OLIVEIRA, P. V.; SANTOS, W. J.; CARVALHO JÚNIOR, A. N. Influence of particle shape and size distribution on coating mortar properties. **Journal of Materials Research and Technology**, v. 9, n. 4, p. 9299–9314, 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2020.06.068.

HAMDY, G. A.; EL-HARIRI, M. O. R.; FARAG, M. F. Use of additives in mortar to enhance the compression and bond strength of masonry. **Journal of Building Engineering**, v. 25, 100765, 2019.

INCE, C.; DEROGAR, S.; MICHELITSCH, T. M. Influence of SCMs on water transport kinetics and mechanical properties. **Materiales de Construcción**, v. 65, e056, 2015.

JAAFRI, R.; ABOULAYT, A.; ALAM, S. Y.; ROZIÈRE, E.; LOUKILI, A. Natural hydraulic lime for blended cement mortars. **Cement and Concrete Research**, v. 120, p. 52–65, 2019a.

JAAFRI, R.; SAMOUH, H.; ROZIÈRE, E.; ALAM, S. Y.; LOUKILI, A. Curling behavior of NHL–cement mortars. **Cement and Concrete Research**, v. 117, p. 1–15, 2019b.

KAZMIERCZAK, C. S.; ROSA, M.; ARNOLD, D. C. M. Influência da adição de fíler de areia de britagem nas propriedades de argamassas de revestimento. **Ambiente Construído**, v. 16, n. 2, p. 7–19, 2016.

KESIKIDOU, F.; STEFANIDOU, M. Natural fiber-reinforced mortars. **Journal of Building Engineering**, v. 25, 100786, 2019.

KOŃCZALSKI, P.; KATZER, J. Strength and durability characteristics of cement-lime mortars with fly ash and slag as aggregate substitutes. **Periodica Polytechnica Civil Engineering**, v. 65, n. 3, p. 901–908, 2021.

KURZ, M. N.; PALIGA, C. M.; TORRES, A. S. Estudo do teor de substituição de agregado miúdo por resíduo de borracha em argamassa de cimento e cal. **REEC –**

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

Revista Eletrônica de Engenharia Civil, v. 14, n. 2, p. 278–291, 2018.

LEÃO, R. B. S.; SILVA, R. C.; PEDROTTI, L. G.; SANTOS, W. J. Mix design method for coating mixed mortar according to influence of the aggregate type and application environment conditions. **International Journal of Civil Engineering**, v. 22, p. 1061–1079, 2024. DOI: https://doi.org/10.1007/s40999-024-00942-9.

LIMA, P. B. A.; CUNHA, K.; ARAÚJO, A. L. X.; HOLANDA, R. M.; MELO NETO, A. A. Mechanical behavior of coating mortars with incorporation of textile sludge. **Construction and Building Materials**, 2024.

LIMA, T. E. S.; TAMBARA JÚNIOR, L. U. D.; NASCIMENTO, L. F. C.; DEMOSTHENES, L. C. C.; MONTEIRO, S. N.; AZEVEDO, A. R. G. Evaluation of the feasibility application of Malva fibers in cement-based composites. **Journal of Materials Research and Technology**, v. 23, p. 6274–6286, 2023.

LINS, V. F. C.; OLIVEIRA, M. C. C.; COSTA, C. G. F.; ARAÚJO, C. R. Lime addition effect on corrosion of reinforced mortar. **Revista Matéria**, v. 24, n. 3, 2019. DOI: https://doi.org/10.1590/S1517-707620190003.0777.

LORCA, P.; SORIANO, L.; BORRACHERO, M. V.; et al. Study on binary and ternary systems with cement, hydrated lime and fly ash. **Materiales de Construcción**, v. 73, n. 351, e316, 2023.

MARVILA, M. T.; ALEXANDRE, J.; AZEVEDO, A. R. G.; ZANELATO, E. B.; XAVIER, G. C.; MONTEIRO, S. N. Replacement of hydrated lime by kaolinitic clay in mortars. **Advances in Applied Ceramics**, v. 118, p. 373–380, 2019a.

MARVILA, M. T.; AZEVEDO, A. R. G.; CECCHIN, D.; et al. Durability of coating mortars containing açaí fibers. **Case Studies in Construction Materials**, v. 13, e00406, 2020a. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cscm.2020.e00406.

MARVILA, M. T.; AZEVEDO, A. R. G.; MONTEIRO, S. N. Verification of the application potential of the mathematical models of Lyse, Abrams and Molinari in mortars based on cement and lime. **Journal of Materials Research and Technology**, v. 9, n. 4, p. 7327–7334, 2020b. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2020.04.077.

MARVILA, M. T.; et al. Evaluation of the use of marble waste in hydrated lime cement mortar. **Journal of Material Cycles and Waste Management**, v. 21, p. 1250–1261, 2019b. DOI: https://doi.org/10.1007/s10163-019-00878-6.

MENDES, J. C.; BARRETO, R. R.; CASTRO, A. S. S.; et al. Factors affecting the specific heat of residue-based mortars. **Construction and Building Materials**, v. 237, 117597, 2020.

MILIAN, Q. G.; ALVES, R. J. R.; WECHSLER, S. M.; NAKANO, T. C. Deficiência intelectual: doze anos de publicações na base SciELO. **Revista Psicopedagogia**, v. 30, n. 91, p. 64–73, 2013.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

MONTE, R.; BARROS, M. M. S. B.; FIGUEIREDO, A. D. Evaluation of early age cracking in rendering mortars with polypropylene fibers. **Ambiente Construído**, v. 18, n. 2, p. 21–32, 2018.

MOSKALOVA, K.; MILKOVIĆ, M.; KOZINA, G. Analysis of porous and chemical additives effects on the cement-lime mortar properties. **Tehnički Glasnik**, v. 11, n. 3, p. 125–127, 2017.

NAYAK, J. R.; BOCHEN, J.; GOŁASZEWSKA, M. Experimental studies on the effect of natural and synthetic fibers on properties of fresh and hardened mortar. **Construction and Building Materials**, v. 347, 128550, 2022.

OLIVEIRA NETO, R. E.; CARTAXO, J. M.; RODRIGUES, A. M.; BARROS, S. V. A.; COSTA, F. P.; NEVES, G. A.; MENEZES, R. R. New sustainable mortar compositions containing perlite waste. **Clean Technologies and Environmental Policy**, v. 24, p. 1403–1415, 2022.

OLIVEIRA, E. M.; OLIVEIRA, C. M.; DAL-BO, A. G.; PETERSON, M. Study of the incorporation of fabric shavings from the clothing industry in coating mortars. **Journal of Cleaner Production**, v. 279, 123730, 2021.

OLIVEIRA, T. F.; BECK, M. H.; ESCOSTEGUY, P. V.; et al. Effect of substitution of hydrated lime with phyllite. **Applied Clay Science**, v. 105–106, p. 113–117, 2015.

OTI, J. E.; KINUTHIA, J. M. Development of stabilised brick and mortar using biomass waste. **Construction Materials**, v. 168, n. 5, p. 241–252, 2015.

PAGOTO, L. M.; et al. Analysis of water performance of coating mortars incorporated with tire rubber. **Revista Ingeniería de Construcción**, v. 37, n. 1, p. 58–68, 2022.

PALOMAR, I.; BARLUENGA, G. A multiscale model for pervious lime-cement mortar with perlite and cellulose fibers. **Construction and Building Materials**, v. 160, p. 136–144, 2018.

PATRÍCIO, S. R.; et al. Comportamento mecânico de argamassas produzidas com PET triturado em substituição parcial ao agregado convencional. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, e13211426422, 2022.

PEDERNEIRAS, C. M.; VEIGA, R.; BRITO, J. Incorporation of natural fibres in rendering mortars for the durability of walls. **Infrastructures**, v. 6, 82, 2021.

PEDERNEIRAS, C. M.; VEIGA, R.; BRITO, J. Rendering mortars reinforced with natural sheep's wool fibers. **Materials**, v. 12, 3648, 2019.

PEREIRA, I. S. A.; LINHARES JÚNIOR, J. A. T.; NATALI, J. F.; MALAFAIA, S. A. A.; MARVILA, M. T.; AZEVEDO, A. R. G. Evaluation of the potential of treatments by NaOH and tannic acid of pineapple leaf (Ananas comosus) fiber used as rein-

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

forcement in coating mortars. **Journal of Building Engineering**, v. 95, 110234, 2024. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jobe.2024.110234.

PETERKOVÁ, J.; ZACH, J.; SEDLMAJER, M. Development of advanced plasters for insulation and renovation of building constructions with regard to their hygro-thermal behaviour. **Cement and Concrete Composites**, v. 92, p. 47–55, 2018.

PIMENTEL, L. L.; PISSOLATO JÚNIOR, O.; JACINTHO, A. E. P. G. A.; MARTINS, H. L. S. Argamassa com areia proveniente da britagem de resíduo de construção civil – Avaliação de características físicas e mecânicas. **Matéria (Rio de Janeiro)**, v. 23, n. 1, e-11969, 2018.

PINTO, M. S.; MARVILA, M. T.; AZEVEDO, A. R. G. Chemical treatments for coffee husks: application in mortar for coating and laying blocks. **Buildings**, v. 13, 1678, 2023.

PIRES, V. N.; IZQUIERDO, I. S.; IZQUIERDO, O. S.; ALVES, L. F. Estudo comparativo da resistência de aderência à tração de argamassas de revestimento em blocos estruturais cerâmicos e de concreto. **Revista Ingeniería de Construcción**, v. 36, n. 3, p. 274–281, 2021.

POZO-ANTONIO, J. S.; DIONÍSIO, A. Physical-mechanical properties of mortars with addition of TiO_2 nanoparticles. **Construction and Building Materials**, v. 148, p. 261–272, 2017.

PULIDO-ARCAS, J. A.; FLORES-ALÉS, V.; PÉREZ-FARGALLO, A. Coating mortars with improved physical properties, economic cost, and carbon footprint. **Case Studies in Construction Materials**, v. 16, e01095, 2022.

RIBEIRO, D. V.; AMORIM JÚNIOR, N. S.; ANDRADE NETO, J. S.; et al. Performance and radiological implications of using residue from TiO_2 production as a component of coating mortars. **Construction and Building Materials**, v. 306, 124885, 2021.

SAELI, M.; CAPELA, M. N.; PICCIRILLO, C.; TOBALDI, D. M.; SEABRA, M. P.; et al. Development of energy-saving innovative hydraulic mortars reusing spent coffee ground. **Journal of Cleaner Production**, v. 399, 136664, 2023.

SANTOS, T.; ALMEIDA, J.; SILVESTRE, J. D.; FARIA, P. Life cycle assessment of mortars: A review on technical potential and drawbacks. **Construction and Building Materials**, v. 288, 123069, 2021. DOI: https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2021.123069.

SANTOS, W. J.; CARRASCO, E. V. M.; MANTILLA, J. N. R.; PIANCASTELLI, E. M.; MAGALHÃES, A. G.; SILVA, F. J.; REZENDE, M. A. P. Study of the effects of excessive cement or lime in mechanical properties and durability of the mortar coating. **International Journal of Development Research**, v. 9, n. 9, p. 29923–29927, 2019.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

SARIDHE, S. P.; et al. Role of olivine aggregate in lime and cement mortars for the sequestration of atmospheric CO_2. **Materials and Technology**, v. 57, p. 135–140, 2023.

SATHIPARAN, N.; RUPASINGHE, M. N.; PAVITHRA, B. H. M. Performance of coconut coir reinforced hydraulic cement mortar. **Construction and Building Materials**, v. 142, p. 23–30, 2017.

SCHIAVON, J. Z.; BORGES, P. M.; ANDRADE, J. J. O. Physical-mechanical properties and microstructure changes in mortars with chemically treated coir fibers. **Journal of Materials Research and Technology**, v. 30, p. 4030–4043, 2024.

SCHNEEMAYER, A.; SCHRANZ, C.; KOLBITSCH, A.; TSCHEGG, E. K. Fracture-mechanical properties of mortar-to-brick interfaces. **Journal of Materials in Civil Engineering**, v. 26, n. 9, 04014060, 2017.

SPYCHAŁ, E. Reologia zaczynów cementowych z dodatkiem wapna hydratyzowanego i eterem celulozy, a wybrane właściwości zapraw tynkarskich. **Cement Wapno Beton**, v. 25, p. 21–30, 2020.

STEFANIDOU, M.; ANASTASIOU, E.; MANTZIOU, O.; et al. Incorporation of glass particles in high-performance mortars. **Waste and Biomass Valorization**, v. 7, p. 879–883, 2016.

TAMPUS, R. M.; LARDIZABAL, J. R.; ACENA, D. L. M.; UY, M. A. M.; ARCENAL, K. V. R. Strength behavior of mortar using wood ash as partial replacement of lime. **International Journal of GEOMATE**, v. 18, n. 70, p. 49–55, 2020.

TITARELLI, F.; GIOSUÈ, C.; MOBILI, A.; RUELLO, M. L. Influence of binders and aggregates on VOC adsorption. **Cement & Concrete Composites**, v. 57, p. 75–83, 2015.

VASOVIC, D.; et al. The influence of water/binder ratio on lime-based mortars with white Portland cement. **Crystals**, v. 11, 958, 2021.

VEIGA, M. D.; FRAGATA, A.; VELOSA, A. L.; MAGALHÃES, A. C.; MARGALHA, G. Lime-based mortars: Viability for use as substitution renders in historical buildings. **International Journal of Architectural Heritage**, v. 4, n. 2, p. 177–195, 2010.

VIERA, P.; MORILLO, D.; PARION, J. Influencia de fibras naturales y sintéticas en la permeabilidad de morteros de cemento–arena y cemento–cal–arena. **FIGEMPA: Investigación y Desarrollo**, v. 13, n. 1, p. 59–71, 2022.

WU, F.; GENG, Y.; TIAN, X.; ZHONG, S.; WU, W.; YU, S.; XIAO, S. Responding climate change: a bibliometric review on urban environmental governance. **Journal of Cleaner Production**, v. 204, p. 344–354, 2018.

XIMENES, S.; SILVA, A.; SOARES, A.; FLORES-COLEN, I.; BRITO, J. Parametric

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/03/2026 - **Accepted:** 02/06/2026
Vol: 13.11
DOI: 10.66104/ajv0wc23
Pages: 1-35

analysis to study the influence of aerogel-based renders' components. **Materials**, v. 9, 336, 2016.

ZAGAROLI, A.; KUBICA, J.; GALMAN, I.; FALKJAR, K. Study on the mechanical properties of two general-purpose cement–lime mortars prepared based on air lime. **Materials**, v. 17, n. 5, p. 1001, 2024. DOI: https://doi.org/10.3390/ma17051001.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2025 - **Accepted:** 13/10/2025
Vol:
DOI:
Pages: 1-25

ANEXO A – RESULTADOS MÉDIOS DE ENSAIOS EM ARGAMASSAS DE REFERÊNCIA (SEM ADITIVOS)

Referência	Traço	Retenção de água (%)	Densidade de massa no estado fresco (g/cm³)	Teor de ar incorporado (%)	Res. Pot. de aderência à tração ao subs. (Mpa)	Módulo de elasticidade dinâmico (Gpa)	Densidade de massa no estado endurecido (kg/m³)	Resistência à tração na flexão (Mpa)	Compressão (Mpa)	Coef. absorção de água por capilaridade (g/dm².min$^{1/2}$)
PIRES et al., 2021	1:1:6	-	1970,00	8,52	0,28	-	1770,00	0,80	2,17	12,73
	1:2:9	-	1950,00	10,08	0,16	-	1680,00	0,52	1,07	15,77
Amancio et al., 2021	1:1:4	90,70	2100,00	2,00	-	-	-	-	26,00	-
	1:1:6	89,00	2053,00	3,70	-	-	-	-	15,90	-
	1:1:8	85,70	2020,30	4,30	-	-	-	-	9,40	-
Casali et al., 2018	1:1:6	86,00	2080,00	3,00	-	10,00	1919,72	1,40	3,00	-
Amancio et al., 2020	1:1:4	-	-	2,00	-	20,90	2028,00	5,50	25,60	-
	1:1:6	-	-	4,00	-	16,60	1956,00	5,60	15,00	-
	1:1:8	-	-	4,00	-	12,40	1858,00	3,30	9,20	-
Ferreira et al., 2019	1:1:6	-	2090,00	-	-	-	-	1,55	3,97	4,80
	1:2:9	-	2080,00	-	-	-	-	2,56	7,16	5,80
Lins et al., 2019	1:2,5:6	96,60	-	3,40	-	-	-	-	2,67	-
	1:1:6	98,30	-	4,20	-	-	-	-	7,14	-
	1:0,5:6	98,80	-	5,80	-	-	-	-	8,56	-
Castro e Martins, 2016	1:2:9	90,50	1901,00	9,87	-	4,26	-	0,95	0,83	1,58
Kazmierczak et al., 2016	1:1:6	98,00	2020,00	4,40	-	4,10	-	0,80	2,70	16,00
Guilherme et al., 2020	1:1:6	94,00	1857,00	-	-	5,80	1550,00	-	3,30	-
Canova et al., 2015	1:1,5:9	92,33	1935,00	6,12	0,19	-	-	-	-	-

REMUNOM
ISSN 2178-6925
Received: 13/10/2025 - **Accepted:** 13/10/2025
Vol:
DOI:
Pages: 1-25

Kurz et al., 2018	1:2:9	-	-	-	-	-	-	0,22	2,19	-
Patrício et al., 2022	1:2:9	-	-	-	-	-	-	0,52	2,93	-
	1:1:6	-	-	-	-	-	-	1,00	2,93	-
Leão et al., 2024	1:3,17:7,98	-	-	-	0,28	4,10	-	1,50	4,00	8,70
	1:1,92:5,59	-	-	-	0,39	6,60	-	2,70	7,00	4,40
	1:1,2:5,1	-	-	-	0,57	7,40	-	3,50	11,50	2,00
Borges et al., 2025	1:1:6	-	-	-	0,40	-	-	0,80	2,20	-
Pereira et al., 2024	1:1:6	94,00	1359,24	11,00	-	-	-	1,88	4,83	-
Zagaroli et al., 2024	1:1:6	-	-	-	-	7,19	-	2,21	7,91	-
	1:2:9	-	-	-	-	5,08	-	1,23	4,16	-
Dos Santos et al., 2023	1:1:6	-	2115,00	20,60	0,35	-	1861,90	2,54	6,14	10,87
Pinto et al., 2023	1:1:6	-	-	-	-	-	1700,00	-	5,00	-
Botelho et al., 2023	1:1:6	98,00	-	-	-	-	-	2,20	10,70	-
Aquino et al., 2022	1:1:6	-	-	-	-	-	1710,00	-	4,25	-
Nayak et al., 2022	1:1:6	-	-	3,00	-	-	-	3,50	16,00	-
Andrews et al., 2022	1:1:5	-	-	-	-	-	-	-	4,80	-
Azevedo et al., 2022	1:1:6	95,90	2000,00	7,50	-	-	-	-	-	-
Fořt, Šál e Žák, 2021	1:1:5	-	-	-	-	-	1588,00	2,80	7,60	-
Pederneiras et al., 2021	1:1:6	-	-	-	0,33	4,70	-	-	-	13,50

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2025 - **Accepted:** 13/10/2025
Vol:
DOI:
Pages: 1-25

Amancio et al., 2021	1:1:6	91,00	2048,00	4,00	-	-	2050,00	4,75	14,28	7,00
Haddad et al., 2020	1:1:6	-	-	-	0,62	9,60	-	2,10	6,50	9,33
Marvila et al., 2020b	1:1:6	-	-	-	-	-	2050,00	2,20	4,19	-
	1:2:9	-	-	-	-	-	1820,00	1,85	3,65	-
Azevedo et al., 2020b	1:1:6	-	-	-	-	-	1743,60	-	2,63	-
Guardia et al., 2020b	1:0,5:4,5	-	2264,00	-	-	-	1900,00	3,36	14,33	-
Colombo et al., 2020	1:0,5:5	-	-	-	-	14,42	2036,40	2,06	6,66	7,80
Guilherme et al., 2020	1:1:6	93,80	1856,00	-	-	-	-	-	-	-
Pederneiras et al., 2019	1:1:6	-	1998,80	-	-	9,80	1856,00	1,76	5,22	-
Guardia et al., 2019	1:0,5:4,5	-	-	-	-	9,13	1430,00	3,18	9,40	-
Marvila et al., 2019a	1:1:6	93,87	-	9,48	0,31	-	1830,00	1,34	4,56	15,80
Azevedo et al., 2018	1:1:6	93,22	-	7,80	-	-	-	1,26	3,10	14,46
Sathiparan et al., 2017	1:2:8	-	1998,00	-	-	-	1899,00	1,00	2,80	-
Oti e Kinuthia, 2015	1:1:6	-	-	-	-	12,49	1880,00	1,59	6,17	5,30
Brunello et al., 2021	1:2:10	-	1920,00	-	-	-	-	-	6,80	-
	1:1:6	-	1940,00	-	-	-	-	-	10,70	-
	1:0,4:4	-	2000,00	-	-	-	-	-	18,50	-

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2025 - **Accepted:** 13/10/2025
Vol:
DOI:
Pages: 1-25

ANEXO B – PRINCIPAIS EFEITOS DE ADITIVOS NA ARGAMASSA MISTA

Referência	Aditivo incorporado	Principais efeitos e conclusões
Amancio et al., 2021	Escória de aciaria BSSF (Baosteel) – substituição do agregado miúdo	• A BSSF aumentou a densidade e as resistências mecânicas • Incremento do módulo de elasticidade com o teor de escória • Teores elevados reduziram a trabalhabilidade • Necessidade de limite ótimo para manter compatibilidade em revestimentos
Casali et al., 2018	Resíduo de areia de fundição fenólica – substituição volumétrica da areia (0, 10, 30 e 100%)	• Aumento da retenção de água e da trabalhabilidade • Redução progressiva das resistências mecânicas • Potencial ambiental com controle do teor incorporado
Amancio et al., 2020	Escória de aciaria BSSF – substituição volumétrica da areia natural (0–80%)	• Incremento das resistências mecânicas com o aumento do teor de BSSF • Aumento da massa específica e do módulo de elasticidade • Teores elevados resultaram em maior rigidez • Necessidade de limite ótimo para compatibilidade deformacional
Ferreira et al., 2019	Areia de praia – variação granulométrica do agregado miúdo	• Propriedades mecânicas compatíveis com argamassas de revestimento • Granulometria influenciou a trabalhabilidade • Possível aumento de sais solúveis impacta durabilidade • Uso condicionado a lavagem e controle químico
Pimentel et al., 2018	Areia reciclada de RCC – substituição da areia natural em 30% e 60%	• Redução da massa específica no estado fresco (~4%) • Argamassas mistas apresentaram maior retenção de água • Redução das resistências mecânicas com aumento do teor reciclado • Argamassa hidráulica teve melhor classificação que a mista
Barros et al., 2020	Resíduo de quartzito (QS e QP) – substituição total do agregado natural	• Argamassas foram capazes de imobilizar metais pesados • Resistência à compressão superior a 2 MPa • Viabilidade ambiental para resíduos Classe I • Uso indicado para revestimentos não estruturais
Viera et al., 2022	Fibras de polipropileno e fibras naturais de cabuya – 0,15; 0,30 e 0,50% (vol.)	• Fibras aumentaram a penetração de água sob pressão • Redução da absorção capilar em teores específicos • Argamassas com cal apresentaram maior absorção inicial • Teor ótimo ≈ 0,3% de cabuya
Castro e Martins, 2016	Cinzas do bagaço de cana-de-açúcar (SCBA) – 5–20% (areia) e 7,5% (cimento)	• Cinzas não causaram prejuízos significativos às propriedades • Manutenção das resistências mecânicas • Potencial pozolânico observado • Viabilidade ambiental e técnica
Kazmierczak et al., 2016	Fíler de areia de britagem basáltica – até 10%	• Melhora da trabalhabilidade • Aumento das resistências mecânicas • Retração dentro de limites aceitáveis • Teor ótimo ≈ 10%

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2025 - **Accepted:** 13/10/2025
Vol:
DOI:
Pages: 1-25

Guilherme et al., 2020	Vermiculita expandida – 25, 35 e 45% (vol.)	• Redução da densidade fresca e endurecida • Redução do módulo de elasticidade e da resistência à compressão • Aumento da aderência ao substrato • Indicado para argamassas leves
Monte et al., 2018	Fibras de polipropileno – baixos teores (<1%)	• Redução da abertura total de fissuras • Atraso no aparecimento da primeira fissura • Forte correlação entre módulo elástico e fissuração • Ensaio do anel eficaz
Lima et al., 2024	Lodo têxtil – substituição parcial do agregado miúdo	• Redução da massa específica da argamassa • Aumento da porosidade com o teor de lodo • Redução das resistências mecânicas em altos teores • Teores controlados mantêm desempenho compatível com revestimentos • Potencial ambiental relevante pelo reaproveitamento de resíduo industrial
Canova et al., 2015	Pó de borracha de pneus – 6, 8, 10 e 12% (vol. do agregado)	• Redução significativa da fissuração visível • Aumento do teor de ar incorporado • Redução das resistências mecânicas • Melhora da deformabilidade e compatibilidade
Kurz et al., 2018	Resíduo de borracha de pneus – 2,5; 5; 10 e 15%	• Necessidade de maior relação a/c para manter trabalhabilidade • Redução das resistências mecânicas • Diminuição da absorção capilar • Viável para revestimentos não estruturais
Patrício et al., 2022	PET triturado – 5 a 25% em substituição da areia	• Aumento das resistências a partir de 14 dias • Boa aderência matriz–partícula • Potencial de reaproveitamento plástico • Desempenho mecânico superior ao esperado
Pagoto et al., 2022	Caucho de pneus – 5, 10, 15 e 20% (granulometria fina e grossa)	• Borracha fina aumenta retenção de água • Aumenta absorção capilar e por imersão • Aumenta permeabilidade ao vapor • Melhora do desempenho hídrico
Vasovic et al., 2021	Cimento branco (≈20%) + AEG	• Pequenas adições de cimento aumenta resistência• w/b controla ductilidade e permeabilidade• AEG não prejudicou desempenho• Relevante para conservação
Marvila et al., 2019b	Resíduo de mármore – substituição da cal (0–50%)	• Substituição viável até 50% • Manutenção das propriedades essenciais • Redução de impacto ambiental
Ferreira et al., 2019	Areia de praia – variação granulométrica	• Comportamento físico semelhante à areia de rio • Maior teor de finos influencia desempenho • Uso condicionado a controle de sais
Pimentel et al., 2018	Areia reciclada de RCC – 30 e 60%	• Diminue massa específica (~4%) • Argamassas mistas aumenta retenção de água • Diminue resistências mecânicas • Hidráulica teve melhor classificação

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2025 - **Accepted:** 13/10/2025
Vol:
DOI:
Pages: 1-25

Borges et al., 2025	Agregado reciclado de RCC – 25–100%	• 50% de substituição apresentou melhor índice técnico-ambiental (MCI) • Aumenta captura de CO_2 por carbonatação • Aumenta consumo de água em teores elevados
Antunes et al., 2024	Agregado reciclado de CDW (concreto/cerâmica/misto)	• Influência depende do ligante e do w/b • Aumenta capilaridade e retração em altos teores • Possível projeto racional via coeficiente de Feret • Cal melhora compatibilidade em reabilitação
Abed et al., 2024	Pó de granito reciclado – 10–100% (agregado)	• Teores até ~25% melhoram resistência • Aumenta trabalhabilidade em baixos teores • Teores elevados aumenta porosidade e diminue resistência • Viável para argamassas de revestimento
Pereira et al., 2024	Fibras de folha de abacaxi (PALF) tratadas com NaOH (2–10%) e ácido tânico (2–10%), adicionadas em 3% em massa do cimento	• NaOH: reduziu trabalhabilidade e resistência mecânica; em ciclos de durabilidade apresentou degradação significativa → não recomendado para ambientes externos • Ácido tânico: manteve trabalhabilidade, reduziu absorção capilar (até ~61%) e aumentou resistência à compressão e flexão em 2% e 4% • Tratamento com ácido tânico promoveu densificação da matriz e melhor desempenho em ciclos de molhagem–secagem • Teores ótimos: fibras tratadas com 2%–4% de ácido tânico → substituição viável a fibras sintéticas em argamassas de revestimento
Catalin et al., 2024	Resíduo de argamassa/reboco antigo – 45% (agregado) e 10% (cimento)	• 10% substituição do cimento aumentou resistência à flexão (+6%) • 45% como agregado diminue resistência (~30%) • Viável com controle do teor e microestrutura
Fardoun et al., 2024	Cimento reciclado termoativado + cal hidratada	• RC aumenta resistência à compressão (~11%) • 8% de cal aumenta ganho tardio (28–90 dias) • Reação pozolânica secundária observada • Potencial de redução de CO_2
Schiavon et al., 2024	Fibras de coco tratadas quimicamente – 1% e 2%	• Aumenta resistência à compressão (+8%) e tração (+22%) • Tratamento reduz carbonatação • Melhora da microestrutura e distribuição de poros
Guilherme et al., 2024	Vermiculita expandida – até 45%	• Diminue condutividade térmica • Aumenta índice de vazios • Propriedades mecânicas mantidas • Indicado para conforto térmico
Lorca et al., 2023	Cinza volante + cal hidratada – sistema ternário	• 50% FA manteve resistência adequada • Adição de cal diminue velocidade de carbonatação (~37%) • Melhora da durabilidade global
Pinto et al., 2023	Casca de café tratada (NaOH/KOH) – 2,5%	• Tratamento alcalino viabiliza uso • KOH apresentou melhor desempenho • Natural (sem tratamento) inviável • Forte potencial ambiental

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2025 - **Accepted:** 13/10/2025
Vol:
DOI:
Pages: 1-25

Lima et al., 2023	Fibras de malva (Urena lobata L.) tratadas com NaOH (5%) – 2% e 5% (massa do cimento)	• Tratamento alcalino aumenta compatibilidade fibra–matriz • Diminue porosidade total (~12% → ~6%) • Fibras sem tratamento diminue resistência (~35%) • 2% de fibra tratada apresentou melhor desempenho global
Saeli et al., 2023	Borra de café – substituição da areia até 15% (massa)	• Diminue densidade (até 26%) • Diminue capilaridade e aumenta isolamento térmico (diminue λ até 72%) • Resistência manteve classes M2.5–M10 • Forte ganho ambiental e econômico
Botelho et al., 2023	Argila caulinítica moída – substituição da cal	• Aumenta consumo de água (36–45%)• Retenção de água mantida• Consumo de portlandita → reação pozolânica• Propriedades adequadas para revestimento
Saridhe et al., 2023	Agregado de olivina (<65 μm)	• Captura de CO_2 por formação de carbonatos de Mg • Argamassas de cal sequestram mais CO_2 que as de cimento • Potencial ambiental elevado
Nayak et al., 2022	Fibras naturais (juta, sisal) e PP – 1–2%	• Fibras naturais aumenta flexão e ductilidade • Diminue retração e fissuração • Fibras sintéticas menos sustentáveis • Juta apresentou melhor balanço global
Pulido-Arcas et al., 2022	Perlita expandida + cal hidráulica	• Diminue densidade (≈79%) e diminue condutividade térmica (≈87%) • Resistência reduzida, porém adequada para revestimento • Forte redução de custo e CO_2
Guardia et al., 2022	PCM (parafina microencapsulada – 20%) + perlita + fibras de celulose	• Aumenta capacidade de armazenamento térmico • LWA + PCM = melhor desempenho térmico • Ultrassom eficaz para identificar mudança de fase
Azevedo et al., 2022	Fibras de guaruman tratadas com NaOH – 2,5; 5,0; 7,5%	• Tratamento aumenta densidade fresca e retenção de água • Diminue ar incorporado • 7,5% apresentou melhor equilíbrio • Boa aplicação em revestimento
Oliveira Neto et al., 2022	Resíduo de perlita (PP e CP) como agregado	• Resistência à compressão > 2 MPa (revestimento) • Aumento de expansão e perda mecânica em ataque por sulfato • Formação de etringita em ambientes agressivos • Viável como argamassa de revestimento sustentável
Demir, 2022	Perlita e dolomita (argamassa isolante)	• Perlita reduziu densidade e condutividade térmica • Resistência mecânica aceitável para revestimento isolante • Metodologia Taguchi + AHP definiu traços ótimos
Ribeiro et al., 2021	Resíduo da produção de TiO_2 (UOW) – 5–15% do cimento	• Propriedades mecânicas mantidas • Módulo dinâmico pouco alterado • Radiação e radônio abaixo dos limites normativos • Uso seguro em revestimentos

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2025 - **Accepted:** 13/10/2025
Vol:
DOI:
Pages: 1-25

Fořt, Šál e Žák, 2021	SAP + fibras de celulose	• SAP aumenta controle de umidade (buffering) • Perda mecânica compensada por fibras • Sinergia melhora desempenho higrotérmico
Pederneiras et al., 2021	Fibras naturais (lã, coco, linho) – 20% vol.	• Redução do módulo e retração • Melhor resistência à fissuração • Desempenho mantido após ciclos de envelhecimento • Ganho de durabilidade do revestimento
Oliveira et al., 2021	Resíduo têxtil (retalhos/fios) – 1–3%	• Aumento da relação a/aglomerante • Resistência à aderência ≥ 0,30 MPa • Melhora do desempenho térmico • Redução da resistência mecânica global
Amancio et al., 2021	Escória de aciaria BSSF – 0–80%	• Aumenta módulo de elasticidade dinâmico • Aumenta capilaridade e índice de vazios • Possível prejuízo à durabilidade por rigidez excessiva
Kończalski e Katzer, 2021	Cinza volante + escória (50% do agregado)	• Resistência e durabilidade adequadas • Redução do consumo de areia natural • Aplicável a revestimentos específicos
Marvila et al., 2020a	Fibras de açaí tratadas com Na-OH – 0–5%	• Até 3% aumenta resistência e durabilidade • Redução da perda de massa em ciclos térmicos • Desempenho ruim em névoa salina (fibra orgânica)
Danso, 2020	Fibras de pseudocaule de bana-na-da-terra (0–1% da areia) + 10% de cal	• 0,25% de fibra aumenta resistência à compressão (+23%) e tração • Teores maiores aumenta porosidade e microfissuras • Boa compatibilidade mecânica em baixos teores
Guardia et al., 2020a	PCM microencapsulado (20%) + perlita expandida + fibras de celulose	• PCM atrasou o fluxo térmico (até 40%) • Perlita aumenta isolamento térmico • Redução moderada de resistência, aceitável para re-vestimento
Tampus et al., 2020	Cinza de madeira – substituição da cal (25–100%)	• aumenta teor de ar e diminue tempo de pega • 100% de substituição da cal apresentou maior resistên-cia • Cinza atua como fíler reativo em argamassa mista
Azevedo et al., 2020b	RCD – substituição da areia (0–100%)	• Até 25% mantém desempenho normativo • Aumenta absorção capilar com maiores teores • Aumenta compacidade e resistência em baixos teores
Mendes et al., 2020	Rejeito de minério de ferro, escó-ria siderúrgica e quartzito (100% do agregado)	• Microestrutura mais relevante que composição química• Argamassas com escória e rejeito aumenta calor especí-fico• Potencial para armazenamento térmico sensível
Azevedo et al., 2020a	Lodo primário da indústria de papel (estado líquido e seco)	• Lodo líquido apresentou melhor desempenho global • Aumenta retenção de água e trabalhabilidade • Resistência (~3,7 MPa) adequada para revestimento
Guardia et al., 2020b	PCM microencapsulado (10–20%) + perlita + fibras	• PCM aumenta parâmetro de porosidade (B) e diminue permeabilidade • Redução da absorção capilar • Bom desempenho hídrico para fachadas
Amancio et al., 2020	Escória de aciaria BSSF – 0–60% da areia	• Aumenta massa específica e módulo de elasticidade dinâmico • Maior rigidez em argamassas mistas

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2025 - **Accepted:** 13/10/2025
Vol:
DOI:
Pages: 1-25

Colombo et al., 2020	Fibras de polipropileno e nylon (500–1300 g/m³)	• Nylon aumenta resistência mecânica e diminue capilaridade • PP diminue módulo elástico (aumenta deformabilidade) • Fibras atuam no controle de fissuração
Guilherme et al., 2020	Vermiculita expandida – 25, 35 e 45% da areia	• Diminue densidade e módulo de elasticidade • Aumenta resistência de aderência • Resistência à compressão reduzida, mas aceitável
Spychał, 2020	Cal hidratada + éter de celulose	• Aumenta retenção de água (≥10%) • Diminue retração • Retardo de pega e diminue resistência à compressão • Éter tem efeito mais forte que a cal no estado fresco
Pederneiras et al., 2019	Fibras naturais de lã de ovelha (10–20% vol.)	• Aumenta ductilidade e resistência à flexão • Diminue módulo de elasticidade • Melhor controle de fissuração em argamassa mista
Guardia et al., 2019	PCM (10–20%) + perlita expandida + fibras de celulose	• Aumenta inércia térmica (entalpia) • Diminue resistência mecânica • Aplicável a revestimentos térmicos
Hamdy et al., 2019	Cal, sílica ativa e fibras de PP (2–10%)	• 2–5% de aditivo aumenta a aderência (até 170%) • Aumenta a retenção de água • Melhora sob ciclos agressivos
Kesikidou e Stefanidou, 2019	Fibras naturais (juta, coco, kelp) – 1,5% vol.	• Aumenta resistência e durabilidade • Melhor desempenho em argamassas com cal • Compatibilidade fibra–matriz é decisiva
Jaafri et al., 2019b	Cal hidráulica natural (NHL) – 12,5–50% do cimento	• Diminue retração plástica e de secagem • Diminue resistência mecânica • Aumenta homogeneidade e durabilidade
Marvila et al., 2019a	Argila caulinítica (0–100% da cal)	• Até 50% substituição atende normas • Aumenta aderência e coesão • Diminue resistência em teores elevados
Jaafri et al., 2019a	Substituição de cimento por NHL	• Diminue curling e tensões internas • Retardo no início da retração diferencial • NHL melhora estabilidade dimensional
Gołaszewski et al., 2019	Aditivo plastificante aerante (substituto da cal)	• Plastificante ≠ cal em comportamento • Maior sensibilidade a erros de dosagem • Cal confere maior robustez reológica
Peterková, Zach e Sedlmajer, 2018	Cinza volante + cal hidratada (substituição parcial do cimento)	Redução significativa da condutividade térmica • Boa capilaridade e compatibilidade com alvenarias antigas • Mistura ótima: cal + cinza volante → melhor equilíbrio térmico–mecânico
Azevedo et al., 2018	Lodo de efluente da indústria de papel (5–20% em substituição à cal)	• Até 10% mantém resistência adequada para revestimento • Aumenta retenção de água e trabalhabilidade • Teores maiores → queda acentuada da resistência
Palomar e Barluenga, 2018	Perlita expandida + fibras de celulose	• Redução do tamanho dos vazios ativos • Melhora do desempenho térmico e acústico • Fibras aumentam espessura da pasta e controlam porosidade

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2025 - **Accepted:** 13/10/2025
Vol:
DOI:
Pages: 1-25

Barnat-Hunek et al., 2017	Cortiça expandida + hidrofugantes organossilícicos	• Forte redução da absorção de água • Excelente resistência a gelo-degelo • Perda moderada de resistência mecânica
Moskalova et al., 2017	Perlita + éter de celulose + polímero redispersível	• Éter de celulose domina retenção de água • Polímero melhora trabalhabilidade • Influência direta na aderência e resistência
Pozo-Antonio e Dionísio, 2017	Nanopartículas de TiO_2 (1–5%)	• Aumenta porosidade e absorção hídrica • Diminue resistência mecânica com aumento do teor • Alteração cromática e potencial fotocatalítico
Sathiparan et al., 2017	Fibras de coco (0,125–0,75%)	• Até 0,5% melhora resistência e ductilidade• Aumenta absorção e porosidade• Excelente controle de fissuração pós-pico
Avci et al., 2017	Lodo de tinta industrial (substituição do agregado)	• Aumento expressivo da porosidade e expansão • Redução da resistência mecânica • Bom desempenho térmico e acústico • Aplicável como argamassa leve não estrutural
Stefanidou et al., 2016	Partículas de vidro reciclado (esferas e vidro moído)	• Aumenta porosidade e diminue densidade • Melhora do desempenho térmico • Resistência mecânica adequada para revestimentos
Ximenes et al., 2016	Aerogel + perlita + cinza volante + cal aérea	• Aerogel domina a redução da condutividade térmica • Cal aérea melhora o desempenho térmico • Redução significativa da resistência mecânica
Gil et al., 2016	Fibras têxteis de pneus (ELT) – 0–1%	• Alteração marcante da trabalhabilidade • Resistências praticamente inalteradas • Viável desde que controlada a consistência
Oti e Kinuthia, 2015	Cinza de biomassa (cereal ash, bottom ash)	• Substituições elevadas (até 70%) possíveis • Resistência suficiente para argamassa de assentamento e revestimento • Boa durabilidade a gelo-degelo
Corinaldesi et al., 2015	Resíduos plásticos (PET, GFRP, madeira) + cal hidráulica	• Redução extrema da densidade • Excelente desempenho térmico • Resistência suficiente para revestimentos leves
Ince et al., 2015	SCMs (cinza volante, escória) em cal e cimento	• Diminue sorptividade e tempo de desaguamento • Aumenta resistência à compressão em cal • Melhora da compatibilidade com substrato
Oliveira et al., 2015	Filito (substituição da cal hidratada)	• Aumenta porosidade e diminue retração • Diminue resistência de aderência • Substituição prejudica a qualidade do revestimento
Tittarelli et al., 2015	Zeólita e perlita em argamassas de cal	• Alta adsorção de VOCs (≈85%) • Argamassas de cal apresentam maior buffering hídrico • Relevante para conforto e qualidade do ar