XXI ENTAC – Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
14 a 16 de outubro de 2026 | Goiânia-Brasil
DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8613

Aderência de argamassas de reparo em substratos históricos: revisão sistemática sobre materiais, compatibilidade e desempenho

Adhesion of repair mortars on historical substrates: a systematic review of materials, compatibility, and performance

Luiz Paulo da Silva Correia
Universidade Federal de Pernambuco | Brasil |luizpaulo.correia@ufpe.br
Sofia de Assis Hunka
Universidade Federal de Pernambuco | Brasil |sofia.hunka@ufpe.br
Paulo Martin Souto Maior
Universidade Federal de Pernambuco | Brasil |paulo.maior@ufpe.br
Arnaldo Manoel Pereira Carneiro
Universidade Federal de Pernambuco | Brasil |arnaldo.carneiro@ufpe.br

Resumo

Este estudo apresenta uma revisão sistemática sobre a aderência de argamassas de reparo em substratos históricos, focando nos fatores que influenciam o desempenho e a durabilidade das intervenções. A pesquisa, baseada no protocolo PRISMA e em bases como ScienceDirect, Web of Science e Scopus, analisou 62 estudos. Os resultados mostram que a aderência é multifatorial, dependente da compatibilidade dos materiais, das características do substrato e das condições de aplicação. Variáveis como tipo de aglomerante, uso de polímeros e nanomateriais, rugosidade e umidade são determinantes. Argamassas de cal hidráulica natural e sistemas híbridos apresentam maior compatibilidade, enquanto as modificadas com polímeros têm melhor desempenho mecânico em ambientes agressivos. Há consenso sobre a inadequação do cimento Portland puro e a eficácia dos polímeros. Persistem lacunas quanto a critérios de compatibilidade, à compreensão da zona interfacial e à relação entre ensaios e desempenho real, indicando a necessidade de diretrizes técnicas mais robustas.
Palavras-chave: aderência; substratos históricos; argamassas de reparo; compatibilidade; revisão sistemática.

Abstract

This study presents a systematic review on the adhesion of repair mortars to historical substrates, focusing on the factors that influence performance and the durability of interventions. The research, based on the PRISMA protocol and databases such as ScienceDirect, Web of Science, and Scopus, analyzed 62 studies. The results show that adhesion is a multifactorial phenomenon, dependent on material compatibility, substrate characteristics, and application conditions. Variables such as binder type, the use of polymers and nanomaterials, as well as substrate roughness and moisture, are critical. Natural hydraulic lime mortars and hybrid systems show greater compatibility, while polymer-modified mortars exhibit better mechanical performance in aggressive environments. There is consensus on the inadequacy of pure Portland cement and the effectiveness of polymer modifiers. However, gaps remain regarding compatibility criteria, understanding of the interfacial transition zone, and the relationship between laboratory tests and real-world performance, highlighting the need for more robust technical guidelines.

Keywords: adhesion; historic substrates; repair mortars; compatibility; systematic review.

INTRODUÇÃO

Preservação de edificações históricas constitui um desafio global, uma vez que os materiais estão sujeitos à degradação por ações ambientais e mecânicas. Nesse contexto, as argamassas de reparo atuam como camada de sacrifício, sendo essencial que apresentem compatibilidade física, química e mecânica com os substratos originais (SCHUEREMANS *et al.*, 2011).

Para os fins desta revisão, substrato histórico compreende materiais construtivos originais de edificações patrimoniais, alvenarias de pedra, tijolos cerâmicos e argamassas de cal, excluindo-se concreto estrutural contemporâneo. Argamassa de reparo é o material destinado a restituir a integridade do substrato, com ênfase em compatibilidade física, química e mecânica, reversibilidade e permeabilidade ao vapor, conforme cartas patrimoniais internacionais (ISEBAERT; VAN PARYS; CNUDDE, 2014; SCHUEREMANS *et al.*, 2011). Estudos sobre concreto contemporâneo ou com materiais de alta tecnologia foram incluídos apenas quando com evidências de aplicação em substratos históricos, sendo sua adequação discutida criticamente.

A escolha inadequada de materiais tem sido um dos principais problemas em intervenções, especialmente pelo uso de cimento Portland e resinas sintéticas, que podem causar danos devido à elevada rigidez, baixa permeabilidade e liberação de sais (APOSTOLOPOULOU *et al.*, 2020; ISEBAERT *et al.*, 2014; SILVA; FERREIRA PINTO; GOMES, 2015). Em contrapartida, argamassas de cal aérea apresentam alta permeabilidade, porém baixa resistência inicial. Assim, a Cal Hidráulica Natural (NHL) destaca-se por equilibrar resistência, durabilidade e compatibilidade com substratos históricos (APOSTOLOPOULOU *et al.*, 2020).

A aderência entre argamassa e substrato é um parâmetro crítico, cuja falha pode levar ao descolamento e à aceleração da deterioração (SILVA; FLORES-COLEN; GASPAR, 2013). Para melhorar esse desempenho, o uso de polímeros como EVA, acrilatos e SBR tem sido amplamente estudado, pois aumenta a tenacidade, a resistência à tração e a adesão, reduzindo fissuras na interface (MEDEIROS; HELENE; SELMO, 2009; SHI *et al.*, 2020).

Diante disso, este artigo apresenta uma revisão sistemática sobre a aderência de argamassas de reparo, identificando fatores determinantes, materiais eficazes e métodos de avaliação para a conservação do patrimônio histórico.

MÉTODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida por meio de revisão sistemática da literatura, seguindo o protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), a fim de garantir rigor metodológico, transparência e reprodutibilidade. Foram selecionadas as bases ScienceDirect, Web of Science e Scopus, acessadas pelo Portal de Periódicos da CAPES, por sua relevância científica. A estratégia de busca utilizou a string: (adhesion) AND (render) AND (mortar) OR (repair mortar), com recorte temporal de 2007 a 2026. O período abrange a produção científica mais

recente, coincidindo com o crescente interesse em materiais compatíveis com substratos históricos.

Os critérios de inclusão foram: estudos em periódicos revisados por pares, com dados experimentais de aderência em substratos de alvenaria histórica (pedra, tijolo ou argamassa original). Foram excluídos estudos com foco exclusivo em concreto contemporâneo, argamassas à base de gesso e trabalhos sem resultados experimentais objetivos. A redução de 132 para 62 artigos deveu-se à exclusão de estudos em concreto (23), duplicatas (12) e trabalhos sem dados de aderência mensurável (35). A síntese foi realizada por análise qualitativa comparativa, com quadros sinópticos por tipo de aglomerante, aditivo e variável analisada.

Inicialmente, foram identificados 935 registros, acrescidos de 27 estudos obtidos por busca manual (snowballing), totalizando 962. Após a remoção de 173 duplicatas, restaram 789 artigos para triagem. Na leitura de títulos e resumos, 657 estudos foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade, resultando em 132 artigos para leitura completa.

Na etapa de elegibilidade, 70 estudos foram excluídos com base nos seguintes critérios:

a. artigos duplicados entre as bases de dados;
b. estudos que não atendessem aos critérios de inclusão;
c. pesquisas que utilizassem argamassas à base de gesso;
d. trabalhos com foco exclusivo em concreto estrutural ou revestimentos de pavimentação, por não se alinharem ao escopo da pesquisa.

A busca e seleção dos estudos foram realizadas no período de março a abril de 2026.

Tabela I - Fluxo de seleção dos estudos segundo o protocolo PRISMA

Etapa	Descrição	Efeito
Identificação	Registro identificados nas bases de dados	935
Identificação	Registros adicionais (snowballing)	27
Total inicial		962
Triagem	Registros após remoção de duplicados	789
Triagem	Registros excluídos (títulos e resumo)	657
Elegibilidade	Artigos avaliados na íntegra	132
Elegibilidade	Artigos excluídos após leitura completa	70
Inclusão	Estudos incluídos na revisão	62

Fonte: o autor(2026).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aderência de argamassas de reparo em substratos históricos é um fenômeno multifatorial, condicionado pela composição do aglomerante, uso de aditivos, textura do substrato e condições de aplicação.

COMPATIBILIDADE E DESEMPENHO DE AGLOMERANTES HISTORICOS

Os estudos contemplam contextos distintos, do reparo estrutural a intervenções patrimoniais, exigindo leitura crítica. Para substratos históricos, compatibilidade física, química e mecânica e permeabilidade ao vapor sobrepõem-se a ganhos puramente mecânicos.

A compatibilidade entre argamassa e substrato é essencial, sendo priorizados ligantes como a Cal Hidráulica Natural, devido à permeabilidade e adequação mecânica (APOSTOLOPOULOU *et al.*, 2020). Apesar da baixa resistência inicial, a adição controlada de cimento Portland (25–50%) pode melhorar o desempenho sem comprometer significativamente a compatibilidade (SILVA; FERREIRA PINTO; GOMES, 2015). Ligantes alternativos, como cimentos de fosfato de magnésio e geopolímeros, também apresentam potencial (ZANOTTI *et al.*, 2017).

INFLUÊNCIA DE POLÍMEROS NA ADERÊNCIA

Polímeros como EVA, SBR e acrilatos aumentam significativamente a resistência de aderência e a coesão interfacial (MEDEIROS; HELENE; SELMO, 2009; SHI *et al.*, 2020; SHI *et al.*, 2023). Esse efeito decorre da formação de filmes que reduzem microfissuras, embora dosagens elevadas possam prejudicar a resistência à compressão (SHI *et al.*, 2020).

CONDICIONAMENTO E PREPARO DO SUBSTRATO

A rugosidade favorece o intertravamento mecânico (STOLZ *et al.*, 2016), enquanto a umidade influencia a hidratação e penetração da argamassa (BENTZ *et al.*, 2018). O uso de nano-sílica no pré-tratamento melhora a aderência ao reduzir a porosidade (PACHTA; SERPEZOUDI; STEFANIDOU, 2020).

AGREGADOS, NANOMATERIAIS E DURABILIDADE INTERFACIAL

Nanomateriais, como nanotubos de carbono, aumentam a resistência mecânica, mas podem afetar a trabalhabilidade (SOUZA *et al.*, 2017). Agregados leves e porosos, como resíduos cerâmicos e calcedonita, favorecem a compatibilidade e a dissipação de tensões (CORINALDESI, 2012; PAVLÍK *et al.*, 2023).

METODOS DE AVALIAÇÃO DA ADERÊNCIA

Ensaios como pull-off e cisalhamento são amplamente utilizados (MEDEIROS; HELENE; SELMO, 2009; VARZANEH; NADERI, 2022). A análise do modo de ruptura é fundamental, sendo rupturas coesivas indicativas de melhor desempenho (MEDEIROS; HELENE; SELMO, 2009).

INFLUÊNCIA DOS ADTIVOS NAS PROPRIEDADES MECÂNICAS

Os aditivos exercem papel decisivo nas propriedades mecânicas, com destaque para polímeros e nanomateriais, que promovem ganhos significativos, conforme indicado no Quadro I.

Quadro I – Influência dos principais tipos de aditivos nas propriedades mecânicas das argamassas de reparo.

Tipo de Aditivo	Tendência na Resistência à Compressão	Tendência na Resistência à Flexão	Resultado
Polímeros (EVA,SBR, acrilatos)	Moderado a alto	Alto	Melhora significativa da aderência e ductilidade
Nanomateriais (nanosílica, CNTs)	Alto	Moderado a alto aumento	Refinamento microestutural e ganho de coesão
Fibras (aço, PVA, PP)	Variável	Alto	Controle de fissuração e aumento da tenacidade
Pozolanas e resíduos cerâmicos	Moderado	Baixo moderado	Melhoria da durabilidade e compatibilidade
Agregados leves/porosos	Redução ou moderado	Baixo	Aumento da compatibilidade e permeabilidade
Superplastificantes	Alto aumento (dependente da dosagem)	Variável	Redução da relação a/c e ganho de resistência
Sem aditivos (referência)	Baixo a moderado	Baixo	Desempenho limitado da matriz convencional

Fonte: o autor (2026).

Os polímeros (EVA, SBR) melhoram a zona de transição interfacial e a resistência à flexão por meio da formação de filmes contínuos (MEDEIROS; HELENE; SELMO, 2009; SHI *et al.*, 2020). Nanomateriais como nano-sílica promovem refinamento microestrutural e densificação da matriz, resultando em ganhos de resistência (PACHTA; SERPEZOUDI; STEFANIDOU, 2020).

As fibras contribuem para tenacidade e controle de fissuração em sistemas sujeitos a variações volumétricas, enquanto pozolanas e resíduos cerâmicos apresentam maior compatibilidade higrotérmica com substratos históricos (CORINALDESI, 2012).

Sistemas sem modificação apresentam desempenho inferior, e a variabilidade observada em nanomateriais e superplastificantes indica necessidade de maior padronização experimental.

7. QUANTO ÀS DOSAGENS

Uma análise comparativa das dosagens é apresentada no Quadro II, evidenciando que o desempenho das argamassas de reparo está diretamente associado ao equilíbrio entre parâmetros reológicos, mecânicos e de compatibilidade com o substrato.

Quadro II – Composição e parâmetros das argamassas de reparo verificadas na literatura.

Aglomerante Principal	Traço Base (Aglomerante: Agregado)	Relação Água/Aglomerante (a/c ou a/ag)	Aditivos e Adições Incorporados	Fonte
Cimento Portland (CP II F / CP V ARI)	1 : 3 (em massa)	0,40 a 0,43	Modificadores poliméricos: 10% de EVA ou Acrilato; 2,4% de superplastificante.	(MEDEIROS; HELENE; SELMO, 2009),
Cimento Portland de Alta Resistência Inicial	1 : 2 (1 : 3,2 no teste de sulfato) (em massa)	0,37 (0.60 n teste de sulfato)	15% de Sílica Ativa, 0,3% de Nanotubos de Carbono de Paredes Múltiplas (MWCNTs), superplastificante PCE.	(SOUZA *et al.*, 2017)
Cimento Portland (CEM I)	1 : 1,86 (em massa)	0,38	Argamassas autoadensáveis: substituição por 10% de Pó de Calcário (LD) ou 20% de Pozolana Natural (NP), Fibras de PP, superplastificante.	(BENYAHIA; CHOUCHA; GHRICI, 2018)
Cimento Portland (Tipo I)	1 : 2,75 (em massa)	0,50 e 0,60	3%, 5% e 8% de pós poliméricos (EVA e VA/VeoVa); agentes incorporadores de ar e antiespumantes.	(WENG; LIN; LI, 2017)
Cimento Portland (CP V ARI)	1 : 3 (em massa)	0,55	Agregado fino substituído parcialmente por 3% de lodo de estação de tratamento (WTPS) ou 30% de cinza de bagaço de cana (SBAS).	(HEMKEMEIER *et al.*, 2023)
Cimento Portland e Cinza Volante	1 : 3 (em massa)	0,53	5 a 25% de Cinzas Volantes; Éter de celulose (0,05-0,25%), hidrofugante (0,1-0,5%) e polímero redispersível RP (1-5%).	(TIAN *et al.*, 2025)
Cal Aérea (CL 90)	1: 3 (em volume)	Não especificado (água ajustada para consistência)	Substituição de massa do aglomerante por 5% de argila bentonita natural ou 20% de metacaulim.	(ANDREJKOVIČOVÁ *et al.*, 2015),
Cal Aérea (CL 90-S)	1: 3 (em massa)	Não especificado	Múltiplas adições: 20% de Nanossílica ou Metacaulim, EVA, oleato de sódio (hidrofugante) e amido (modificador de viscosidade).	(GONZÁLEZ-SÁNCHEZ *et al.*, 2021)
Cal Hidratada e Pozolana Natural (1:1)	1: 1 (camada externa) e 1 : 1,5 (camada interna)	0,58 (externa) e 0,62 (interna)	Sistemas de camada dupla: uso de areias de diferentes granulometrias, 1% de superplastificante policarboxilato.	(PACHTA; SERPEZOUDI; STEFANIDOU, 2020)
Mistura Ternária: Cimento Portland, Aluminato de Cálcio e Gesso (74:16:10)	1: 1,5 (em massa)	0,35	Polímeros SBR ou SAE (borracha de estireno-butadieno / éster estireno-acrílico) variando de 4% a 16%.	(SHI *et al.*, 2021)

Cimento de Fosfato de Magnésio (MPC)	1: 1 (em massa)	0,18	Substituição parcial por Nano-sílica (NS); Bórax utilizado como retardador de pega.	(JIA *et al.*, 2025; YE *et al.*, 2024),
Escória de Alto Forno Granulada (GBFS)	1: 1,3 (em massa)	0,4	Ativação alcalina com vidro solúvel (WG a 5%), KNO3, MgO, Na2SO4, Fibras de Polipropileno (PP) e pó de látex PVA.	(HE *et al.*, 2023)
Cal Hidratada, Pozolana e Cimento Branco	~ 1: 2 (em massa)	Água adicionada para atingir fluidez de 150 mm	Misturas complexas com agregados grossos e finos. Adição de 1% de polímero sintético, 1% de óleo de linhaça e 1% de superplastificante.	(PAPAYIANNI; PACHTA; STEFANIDOU, 2013)

Fonte: o autor (2026).

Sistemas à base de cimento Portland com adições poliméricas tendem a maior resistência mecânica, podendo, contudo, comprometer a compatibilidade com substratos históricos pelo aumento do módulo de elasticidade. Em contraste, argamassas de cal aérea e sistemas pozolânicos oferecem maior compatibilidade higrotérmica, sendo sistemas híbridos (cal + pozolana ou misturas ternárias) alternativa para equilibrar desempenho e compatibilidade.

Observa-se elevada variabilidade nas relações água/aglomerante, evidenciando a necessidade de controle tecnológico. Não há formulação universal: em restauro, prioriza-se a compatibilidade; em aplicações estruturais, o desempenho mecânico.

Para substratos históricos, Cal Hidráulica Natural ou misturas com 25–50% de cimento mostram-se adequadas (SILVA; FERREIRA PINTO; GOMES, 2015), com agregados porosos como calcedonita favorecendo a evaporação em ambientes úmidos (PAVLÍK *et al.*, 2023). Em ambientes agressivos, argamassas poliméricas apresentam melhor desempenho (MEDEIROS; HELENE; SELMO, 2009; DRIDI *et al.*, 2024), enquanto cimentos de fosfato de magnésio são indicados para reparos emergenciais (JIA *et al.*, 2025; HE *et al.*, 2024).

Há consenso sobre a inadequação do cimento Portland puro (ISEBAERT; VAN PARYS; CNUDDE, 2014; CORINALDESI, 2012) e a eficácia dos polímeros (SHI *et al.*, 2020; YANG; WANG; ZHANG, 2020). Persistem lacunas relacionadas à ausência de critérios quantitativos de compatibilidade, à limitada compreensão da zona de transição interfacial (XUE *et al.*, 2021; YE *et al.*, 2024) e à

CONCLUSÃO

A aderência de argamassas de reparo em substratos históricos é um fenômeno multifatorial: não há solução universal. Em intervenções patrimoniais, cal hidráulica natural e sistemas híbridos equilibram desempenho e compatibilidade; em ambientes

agressivos ou situações estruturais, argamassas modificadas com polímeros apresentam maior durabilidade.

Há consenso sobre a inadequação do cimento Portland puro em restauros, rigidez excessiva, baixa permeabilidade e liberação de sais, e a eficácia dos modificadores poliméricos, com divergências quanto ao preparo do substrato e critérios de aceitação em campo. Nanomateriais e polímeros sintéticos, apesar dos ganhos mecânicos, requerem cautela em contextos patrimoniais: estudos sobre reversibilidade, permeabilidade ao vapor e durabilidade a longo prazo em substratos históricos ainda são incipientes.

Persistem lacunas quanto a critérios quantitativos de compatibilidade, compreensão da zona interfacial e correlação entre ensaios laboratoriais e desempenho em serviço. Recomenda-se o avanço de estudos sobre parâmetros objetivos e modelos preditivos, visando diretrizes mais robustas para conservação.

DECLARAÇÃO

Os autores declaram que não utilizaram IA generativa nem tecnologias assistidas por IA no processo de preparação do manuscrito.

REFERÊNCIAS

[1]. ANDREJKOVIČOVÁ, S. *et al.* Bentonite as a natural additive for lime and lime–metakaolin mortars used for restoration of adobe buildings. ***Cement & Concrete Composites***, v. 60, p. 99-110, 2015.

[2]. APOSTOLOPOULOU, M. *et al.* Mapping and holistic design of natural hydraulic lime mortars. ***Cement and Concrete Research***, v. 136, 106167, 2020.

[3]. BENYAHIA, A. *et al.* Influence of limestone dust and natural pozzolan on engineering properties of self-compacting repair mortars. ***Frattura ed Integrità Strutturale***, v. 45, p. 135-146, 2018.

[4]. CORINALDESI, V. Environmentally-friendly bedding mortars for repair of historical buildings. ***Construction and Building Materials***, v. 35, p. 778-784, 2012.

[5]. DOTTER, K. R. Effect of climate on binder evolution. [S.l.: s.n.], 2010.

[6]. DRIDI, M. *et al.* Enhancement of physical and mechanical properties of polymer-based repair mortars using SBR (styrene-butadiene rubber). ***Journal of Engineered Fibers and Fabrics***, v. 19, p. 1-19, 2024.

[7]. GHODDOUSI, P. *et al.* Corrosion process controlling factor in different repair mortars. ***Cement and Concrete Composites***, v. 121, 104077, 2021.

[8]. GONZÁLEZ-SÁNCHEZ, J. F. *et al.* Improving lime-based rendering mortars with admixtures. ***Construction and Building Materials***, v. 271, 121887, 2021.

[9]. HE, J. *et al.* Effect of PVA latex powder and PP fiber on property of self-compacting alkali-activated slag repair mortar. ***Construction and Building Materials***, v. 408, 133703, 2023.

[10]. HE, Y. *et al.* Preparation and performance of acrylic mortar repair material modified suitably by nano-fiber and nano-particle in low-temperature for high-strength gain applications in construction. ***Journal of Building Engineering***, v. 84, 108366, 2024.

[11]. HEMKEMEIER, T. A. *et al.* Repair mortars with water treatment plant sludge (WTPS) and sugarcane bagasse ash sand (SBAS) for more eco-efficient and durable constructions. ***Journal of Cleaner Production***, v. 386, 135750, 2023.

[12]. ISEBAERT, A.; VAN PARYS, L.; CNUDDE, V. Composition and compatibility requirements of mineral repair mortars for stone – A review. ***Construction and Building Materials***, v. 59, p. 39-50, 2014.

[13]. JIA, L. *et al.* Experimental and numerical study on a novel modified magnesium phosphate cement mortar. ***Construction and Building Materials***, v. 490, 142447, 2025.

[14]. MEDEIROS, M. H. F.; HELENE, P.; SELMO, S. Influence of EVA and acrylate polymers on some mechanical properties of cementitious repair mortars. ***Construction and Building Materials***, v. 23, p. 2527-2533, 2009.

[15]. PACHTA, V.; SERPEZOUDI, C.; STEFANIDOU, M. The influence of pre-wetting with consolidants on the adhesion of double-layer lime based mortars. ***Journal of Cultural Heritage***, v. 46, p. 21-30, 2020.

[16]. PAPAYIANNI, I.; PACHTA, V.; STEFANIDOU, M. Analysis of ancient mortars and design of compatible repair mortars: The case study of Odeion of the archaeological site of Dion. ***Construction and Building Materials***, v. 40, p. 84-92, 2013.

[17]. PAVLÍK, Z. *et al.* Lightweight mortars with chalcedonite – Towards functional and durable materials for repair of historical masonry. ***Journal of Building Engineering***, v. 79, 107841, 2023.

[18]. SCHUEREMANS, L. *et al.* Characterization of repair mortars for the assessment of their compatibility in restoration projects: Research and practice. ***Construction and Building Materials***, v. 25, p. 4338-4350, 2011.

[19]. SHI, C. *et al.* Influence of humidity on the mechanical properties of polymer-modified cement-based repair materials. ***Construction and Building Materials***, v. 261, 119928, 2020.

[20]. SHI, C. *et al.* Interfacial bonding properties of styrene-butadiene rubber and ethylene vinyl acetate emulsion-modified OPC-CAC-G repair mortar. ***Construction and Building Materials***, v. 370, 130747, 2023.

[21]. SHI, C. *et al.* Effects of SBR and SAE on the properties of CSA cement mortar. ***Journal of Building Engineering***, v. 35, 102000, 2021.

[22]. SHI, J. *et al.* Experimental study of performance of repair mortar: Evaluation of in-situ tests and correlation analysis. ***Journal of Building Engineering***, v. 31, 101325, 2020.

[23]. SILVA, B. A.; FERREIRA PINTO, A. P.; GOMES, A. Natural hydraulic lime versus cement for blended lime mortars for restoration works. ***Construction and Building Materials***, v. 94, p. 346-360, 2015.

[24]. SILVA, C. M.; FLORES-COLEN, I.; GASPAR, S. Numerical analysis of renders' adhesion using an interface model. ***Construction and Building Materials***, v. 38, p. 292-305, 2013.

[25]. SOUZA, R. M. *et al.* Repair mortars incorporating multiwalled carbon nanotubes: shrinkage and sodium sulfate attack. ***Journal of Materials in Civil Engineering***, 2017.

[26]. STOLZ, C. M. *et al.* Influence of substrate texture on the tensile and shear bond strength of rendering mortars. ***Construction and Building Materials***, v. 128, p. 298-307, 2016.

[27]. TIAN, H. *et al.* The model predicts each performance evaluation indicator. ***Construction and Building Materials***, v. 463, 140065, 2025.

[28]. VARZANEH, A. S.; NADERI, M. Experimental and Finite Element Study to Determine the Mechanical Properties and Bond Between Repair Mortars and Concrete Substrates. ***Journal of Applied and Computational Mechanics***, v. 8, n. 2, p. 493-509, 2022.

[29]. WENG, T.-L.; LIN, W.-T.; LI, C.-H. Properties evaluation of repair mortars containing EVA and VA/VeoVa polymer powders. [S.l.: s.n.], 2017.

[30]. XUE, S. *et al.* Influence of substrate moisture conditions on microstructure of repair mortar and water imbibition in repair-old mortar composites. ***Measurement***, v. 183, 109769, 2021.

[31]. YANG, J.; WANG, R.; ZHANG, Y. Influence of dually mixing with latex powder and polypropylene fiber on toughness and shrinkage performance of overlay repair mortar. ***Construction and Building Materials***, v. 261, 120521, 2020.

[32]. YE, Y. *et al.* Calculation of the interfacial bond strength of the MPC mortar-NC interface. ***Journal of Building Engineering***, v. 85, 108700, 2024.

[33]. ZANOTTI, C. *et al.* Bond strength between concrete substrate and metakaolin geopolymer repair mortar: Effect of curing regime and PVA fiber reinforcement. ***Cement and Concrete Composites***, v. 80, p. 307-316, 2017.