




AS INFLUÊNCIAS DOS USOS DE DETERGENTES NO DESEMPENHO DE ARGAMASSAS: AVALIAÇÃO DA TRABALHABILIDADE, RESISTÊNCIA E DURABILIDADE

THE INFLUENCE OF DETERGENT USE ON MORTAR PERFORMANCE: EVALUATION OF WORKABILITY, STRENGTH, AND DURABILITY

LAS INFLUENCIAS DEL USO DE DETERGENTES EN EL DESEMPEÑO DE MORTEROS: EVALUACIÓN DE LA TRABAJABILIDAD, RESISTENCIA Y DURABILIDAD

 <https://doi.org/10.56238/levv17n61-018>

Data de submissão: 02/05/2026

Data de publicação: 02/06/2026

Antônio de Carvalho Costa Júnior

Graduando em Engenharia Civil

Instituição: Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

Franklin Jefferson Guedes Soares

Graduando em Engenharia Civil

Instituição: Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

Danilo Teixeira Mascarenhas de Andrade

Orientador

Professor Docente do Curso de Engenharia Civil

Instituição: Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

RESUMO

Este estudo investigou a viabilidade técnica do detergente neutro como aditivo plastificante em argamassas de cimento e areia. O objetivo central foi mensurar o impacto desta substância nas propriedades físico-mecânicas do material, com ênfase na trabalhabilidade, consistência, capacidade de retenção de água e resistência à compressão. A pesquisa adotou uma abordagem explicativa e exploratória, analisando argamassas no traço 1:3 sob diferentes dosagens do tensoativo. Os procedimentos metodológicos compreenderam a homogeneização das misturas, moldagem de corpos de prova e a execução de ensaios tecnológicos tanto no estado fresco quanto no endurecido. Os resultados evidenciam que, embora o detergente potencialize a reologia e a plasticidade da mistura, concentrações elevadas acarretam prejuízos à resistência mecânica e à durabilidade a longo prazo. Conclui-se que o emprego do detergente demanda controle rigoroso e fundamentação técnica, visando não comprometer os requisitos normativos de desempenho na construção civil.

Palavras-chave: Argamassa. Detergente Neutro. Aditivo Plastificante.

ABSTRACT

This study investigated the technical feasibility of using neutral detergent as a plasticizing additive in cement-sand mortars. The main objective was to evaluate the impact of this substance on the physical and mechanical properties of the material, with emphasis on workability, consistency, water retention capacity, and compressive strength. The research adopted an explanatory and exploratory approach,



analyzing 1:3 cement-sand mortars with different dosages of the surfactant. The methodological procedures included mixture homogenization, specimen molding, and the execution of technological tests in both the fresh and hardened states. The results demonstrate that, although the detergent enhances the rheology and plasticity of the mixture, high concentrations lead to reductions in mechanical strength and long-term durability. It was concluded that the use of detergent requires strict control and technical justification in order to avoid compromising the normative performance requirements in civil construction.

Keywords: Mortar. Neutral Detergent. Plasticizing Admixture.

RESUMEN

Este estudio investigó la viabilidad técnica del detergente neutro como aditivo plastificante en morteros de cemento y arena. El objetivo principal fue evaluar el impacto de esta sustancia en las propiedades físico-mecánicas del material, con énfasis en la trabajabilidad, consistencia, capacidad de retención de agua y resistencia a la compresión. La investigación adoptó un enfoque explicativo y exploratorio, analizando morteros con una proporción 1:3 bajo diferentes dosificaciones del tensioactivo. Los procedimientos metodológicos incluyeron la homogeneización de las mezclas, el moldeo de probetas y la realización de ensayos tecnológicos tanto en estado fresco como endurecido. Los resultados evidencian que, aunque el detergente mejora la reología y la plasticidad de la mezcla, las concentraciones elevadas provocan pérdidas en la resistencia mecánica y en la durabilidad a largo plazo. Se concluye que el uso del detergente requiere un control riguroso y una fundamentación técnica adecuada, con el fin de no comprometer los requisitos normativos de desempeño en la construcción civil.

Palabras clave: Mortero. Detergente Neutro. Aditivo Plastificante.

1 INTRODUÇÃO

A construção civil exerce importante papel na economia brasileira, apresentando crescimento significativo nos últimos anos em razão do aumento da demanda por imóveis e obras, conforme dados da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2022). Nesse cenário, a argamassa destaca-se como um dos materiais mais utilizados nas atividades de assentamento, revestimento e acabamento.

Segundo Carluc (2023), as argamassas são materiais amplamente empregados na construção civil devido à sua capacidade de aderência e endurecimento, sendo compostas por aglomerantes, agregados miúdos e água. O autor também ressalta que a adição de aditivos e componentes minerais pode contribuir para a melhoria das propriedades físico-mecânicas e da trabalhabilidade da mistura.

De acordo com Sena, Nascimento e Neto (2020), a utilização de aditivos em argamassas tem a finalidade de melhorar características como aderência, resistência e retenção de água. Entretanto, os autores afirmam que o uso inadequado desses compostos ou a aplicação de quantidades incorretas pode comprometer o desempenho da mistura, ocasionando problemas como fissuras, descolamentos e aumento da porosidade.

Conforme Simonton Pinheiro Ananias (2019), o detergente neutro vem sendo utilizado informalmente como alternativa aos plastificantes tradicionais em algumas obras da construção civil, principalmente em razão do baixo custo e da facilidade de obtenção. O autor destaca que, embora o produto possa melhorar a trabalhabilidade da argamassa, seu uso inadequado pode provocar alterações nas propriedades do material, afetando sua resistência e durabilidade.

Apesar da utilização frequente do detergente neutro em obras, ainda existem poucas pesquisas que comprovem sua eficácia e segurança técnica como substituto dos plastificantes convencionais. Nesse sentido, torna-se importante investigar os impactos desse produto nas propriedades das argamassas utilizadas na construção civil.

Dessa forma, este estudo tem como objetivo avaliar a viabilidade técnica do uso do detergente neutro como plastificante em argamassas compostas por cimento e areia, comparando seu desempenho ao dos aditivos convencionais empregados na construção civil. A pesquisa busca ampliar a compreensão sobre os efeitos desse material na qualidade e no desempenho das argamassas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL

A rápida urbanização e o aumento da demanda por moradias no Brasil, intensificados ao longo das últimas décadas, têm impulsionado significativamente o crescimento do mercado imobiliário e a expansão de novos centros urbanos. Dados da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2021) demonstram esse dinamismo, com a comercialização de 189.857 unidades residenciais novas em 2020, um incremento de 9,8% em relação ao ano anterior. Esses números evidenciam a resiliência

do setor, mesmo em meio a cenários de instabilidade econômica. Para dar conta dessa elevada demanda, a construção civil tem investido em tecnologias avançadas, substituindo técnicas tradicionais por inovações como concreto de alta resistência e elementos pré-moldados. De acordo com Silva (2020), tecnologias emergentes como a impressão 3D também estão revolucionando os processos no canteiro de obras, permitindo edificações mais eficazes e seguras, ao mesmo tempo em que reduzem custos operacionais.

Entretanto, a evolução tecnológica no setor não ocorre de maneira isolada. Ela é acompanhada pelo fortalecimento de normas técnicas que priorizam qualidade e segurança. Ferreira (2021) ressalta que as constantes atualizações das normas técnicas brasileiras têm desempenhado papel crucial na redução de acidentes de trabalho e na melhoria do desempenho das construções em aspectos como durabilidade, acessibilidade e conforto. Essa busca pela padronização favorece a profissionalização do ramo e alinha as práticas nacionais aos padrões internacionais de qualidade. Paralelamente, a sustentabilidade vem se consolidando como parte inseparável da construção contemporânea. Santos e Lima (2020) destacam que iniciativas voltadas para a construção sustentável marcadas por práticas como o uso de materiais ecoeficientes e o reaproveitamento de recursos hídricos refletem uma crescente consciência ambiental, tornando-se um atributo cada vez mais valorizado por empresas e consumidores.

Nesse cenário de avanços tecnológicos e rigor normativo, materiais essenciais como a argamassa continuam exercendo papel central graças à sua versatilidade e eficiência técnica. Amplamente utilizada no assentamento de alvenarias, na aplicação de revestimentos e na regularização de pisos, a argamassa se mantém como uma solução de custo acessível e inúmeras possibilidades de uso. Conforme destaca Almeida (2021), sua relevância persiste mesmo frente às novas tecnologias, reforçando sua posição como um elemento indispensável para assegurar a integridade e a proteção dos sistemas construtivos em todo o Brasil.

2.2 A ARGAMASSA NO CENÁRIO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A argamassa é um componente elementar na cadeia produtiva da construção civil, desempenhando funções vitais que abrangem desde a estruturação de alvenarias até o acabamento final de superfícies. Sua ampla aplicação decorre da versatilidade operacional e do custo-benefício favorável, fatores que a consolidam como um dos materiais mais utilizados no setor. Além da função estética, o desempenho adequado da argamassa é determinante para assegurar a estanqueidade, o isolamento térmico-acústico e a integridade estrutural das edificações (FERREIRA G, 2021).

No panorama construtivo brasileiro, a classificação das argamassas costuma seguir sua aplicação funcional: assentamento de elementos de vedação, revestimento de planos verticais e horizontais e fixação de componentes cerâmicos. Cada categoria demanda dosagens específicas de

aglomerantes, agregados e água, visando atender às exigências técnicas de cada aplicação. Enquanto as argamassas de assentamento priorizam a capacidade de união entre os componentes construtivos, as de revestimento têm como objetivo proporcionar proteção e regularização das superfícies (SOUZA M e LIMA R, 2020).

A evolução tecnológica do setor impulsionou o aprimoramento dessas misturas por meio da introdução de aditivos químicos capazes de modificar propriedades no estado fresco e endurecido. O emprego desses insumos visa otimizar a trabalhabilidade, a retenção de água e a aderência, reduzindo desperdícios e aumentando a durabilidade das construções (MARTINS A, 2021).

Paralelamente, a crescente preocupação com a sustentabilidade incentivou o desenvolvimento de formulações mais eficientes e menos agressivas ao meio ambiente. A incorporação de resíduos industriais e a redução do consumo de matérias-primas convencionais representam alternativas importantes para diminuir os impactos ambientais provocados pela construção civil (ALMEIDA P e SILVA J, 2020).

Entretanto, a eficácia da argamassa está diretamente relacionada ao controle tecnológico e à correta execução durante sua aplicação. A ausência desses cuidados pode ocasionar manifestações patológicas, como fissuras, destacamentos, infiltrações e eflorescências. Essas falhas geralmente estão associadas a dosagens inadequadas, utilização incorreta de componentes e condições climáticas desfavoráveis durante o processo de cura, evidenciando a necessidade de rigor técnico em todas as etapas construtivas (PEREIRA L, 2020).

2.3 ADITIVOS QUÍMICOS E O USO DE AGENTES TENSOATIVOS

Os aditivos são substâncias incorporadas às argamassas com a finalidade de modificar suas propriedades físico-químicas, proporcionando melhorias no desempenho do material tanto no estado fresco quanto no endurecido. Sua utilização permite adequar a argamassa às exigências específicas de cada obra, favorecendo maior eficiência e durabilidade das construções (PEREIRA L, 2021).

Entre os principais tipos de aditivos destacam-se os plastificantes, responsáveis por aumentar a trabalhabilidade sem elevar excessivamente a relação água/cimento. Esses produtos atuam reduzindo a tensão superficial da água de amassamento e promovendo melhor dispersão das partículas cimentícias, proporcionando maior homogeneidade e plasticidade à mistura. Como consequência, a argamassa apresenta melhor aplicação e menor incidência de vazios internos após o endurecimento (ALMEIDA P e LIMA R, 2020).

Outras categorias importantes incluem os aceleradores e retardadores de pega, utilizados para controlar o tempo de endurecimento da argamassa conforme as condições climáticas e as necessidades da obra. Os impermeabilizantes, por sua vez, reduzem a absorção de água e aumentam a resistência da argamassa em ambientes sujeitos à umidade. Já os aditivos de aderência favorecem a fixação dos

revestimentos em superfícies pouco porosas, reduzindo riscos de deslocamento (FERREIRA G, 2020; MARTINS A, 2021; SOUZA M, 2021).

Nesse contexto, observa-se a utilização empírica do detergente neutro como alternativa aos plastificantes industriais em algumas práticas da construção civil. Por possuir propriedades tensoativas, o detergente favorece a incorporação de microbolhas de ar na mistura, reduzindo o atrito entre os agregados e proporcionando maior plasticidade durante o manuseio da argamassa.

Todavia, essa prática ainda carece de fundamentação normativa e comprovação técnica mais aprofundada. A incorporação excessiva de ar pode aumentar a porosidade da matriz cimentícia, comprometendo propriedades mecânicas importantes, como resistência à compressão e aderência. Além disso, por não ter sido desenvolvido especificamente para utilização em materiais cimentícios, o detergente pode afetar negativamente a durabilidade da argamassa quando utilizado de maneira inadequada. Dessa forma, torna-se necessária a realização de estudos laboratoriais que avaliem a viabilidade e a segurança técnica de sua aplicação na construção civil (SOUZA M, 2020). A melhoria da aderência da argamassa é um fator importante para garantir a estabilidade e durabilidade dos revestimentos e revestimentos cerâmicos. Aditivos específicos podem ser adicionados para melhorar a aderência da argamassa, especialmente em superfícies mais difíceis, como materiais não porosos, ou em condições de alta umidade. Esses aditivos ajudam a manter o revestimento firme e sem descolamento ao longo do tempo (SOUZA, 2021).

Ademais, o detergente pode ser utilizado como aditivo plastificante na argamassa, contribuindo para aumentar sua trabalhabilidade e fluidez. Esse efeito ocorre devido à capacidade do detergente de reduzir a tensão superficial da mistura, facilitando a aplicação e o assentamento de materiais. Além disso, a utilização de detergente como aditivo é uma alternativa econômica, uma vez que o custo do detergente é consideravelmente menor em comparação com outros plastificantes comerciais. Essa solução é particularmente vantajosa em obras de pequeno porte ou em projetos que buscam reduzir os custos com insumos (PEREIRA, 2021).

Embora o detergente seja eficaz para melhorar a trabalhabilidade da argamassa, seu impacto na durabilidade e resistência da mistura tem sido uma questão de debate. Em alguns casos, o uso excessivo de detergente pode prejudicar a coesão da argamassa, resultando em uma maior porosidade e menor resistência mecânica. No entanto, quando utilizado em doses controladas, o detergente pode contribuir para uma aplicação mais fácil e rápida sem comprometer significativamente a performance da argamassa em termos de resistência à compressão e aderência (SOUZA, 2020).

3 METODOLOGIA

A pesquisa sobre a utilização de detergente como aditivo plastificante em argamassas caracteriza-se como quantitativa, uma vez que se fundamenta na mensuração precisa de variáveis

físicas e mecânicas dos materiais, como resistência à compressão, consistência, trabalhabilidade e incorporação de ar. Para isso, serão realizados experimentos laboratoriais controlados com diferentes dosagens de detergente, possibilitando a coleta de dados numéricos que serão posteriormente analisados por meio de métodos estatísticos. Essa abordagem busca garantir resultados objetivos, confiáveis e reprodutíveis, essenciais para a validação científica da influência do detergente nas propriedades das misturas cimentícias (FINOM, 2021).

Quanto aos objetivos, a pesquisa classifica-se como exploratória e explicativa. Exploratória porque investiga uma aplicação ainda pouco convencional na construção civil, contribuindo para a ampliação do conhecimento acerca do uso do detergente como aditivo plastificante em argamassas. Além disso, possui caráter explicativo, pois busca compreender as relações de causa e efeito decorrentes da adição do detergente às misturas, analisando sua influência sobre propriedades físico-mecânicas, como resistência à compressão e abatimento da argamassa, por meio de ensaios laboratoriais controlados (Santos et al., 2022).

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, a pesquisa é classificada como experimental, visto que envolve a manipulação direta das variáveis independentes, representadas pelas diferentes dosagens de detergente adicionadas às misturas cimentícias. Essa metodologia permite controlar as condições do experimento e observar os efeitos provocados pela adição do detergente nas propriedades das argamassas, estabelecendo relações de causa e efeito fundamentais para a confiabilidade e aplicabilidade dos resultados obtidos (Gil, 2020).

A população da pesquisa compreende todas as argamassas que podem ser produzidos com a utilização de detergente como aditivo plastificante na construção civil. A amostra, por sua vez, será composta pelas misturas preparadas experimentalmente em laboratório, selecionadas de forma a representar adequadamente a população investigada e possibilitar a análise comparativa dos efeitos das diferentes dosagens do detergente nas propriedades físico-mecânicas dos materiais.

A coleta de dados será realizada por meio de experimentos laboratoriais, nos quais serão produzidas amostras de argamassa contendo diferentes proporções de detergente. Após o período de cura, serão executados ensaios físico-mecânicos, como testes de resistência à compressão e abatimento (slump test), visando avaliar o desempenho das amostras. Os resultados obtidos serão devidamente registrados, organizados e sistematizados para posterior análise estatística.

A análise dos dados ocorrerá mediante a aplicação de métodos estatísticos descritivos e comparativos, possibilitando a interpretação dos resultados obtidos nos ensaios realizados com as diferentes dosagens de detergente. Serão utilizadas medidas de tendência central, dispersão e, quando necessário, testes de significância estatística para identificar diferenças relevantes entre os grupos analisados. Dessa forma, será possível verificar a influência do detergente nas propriedades físico-mecânicas das argamassas, confirmando ou refutando as hipóteses propostas na pesquisa.

3.1 ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO EM ALVENARIA

A argamassa para assentamento em alvenaria estrutural é utilizada na união de blocos e tijolos, sendo responsável pela ligação entre os elementos construtivos e pela distribuição dos esforços na estrutura. Além disso, contribui para a estabilidade, resistência e durabilidade do sistema construtivo. De acordo com a NBR 13281 (ABNT, 2005), a argamassa deve apresentar propriedades adequadas à sua finalidade, atendendo aos requisitos de resistência, aderência, trabalhabilidade e durabilidade.

Mesmo representando pequena parcela do volume total da alvenaria, a argamassa de assentamento influencia diretamente o desempenho mecânico da estrutura. Suas propriedades interferem na aderência entre os componentes, na distribuição das tensões e na capacidade resistente da alvenaria. Dessa forma, a qualidade da argamassa está relacionada à segurança e ao desempenho global das edificações.

Apesar dos avanços tecnológicos na construção civil, ainda existem fatores que necessitam de maior aprofundamento científico para a adequada definição dos parâmetros de cálculo e análise estrutural. Entre esses fatores destacam-se as propriedades dos materiais, o processo de fabricação das unidades, os métodos de ensaio e o controle de qualidade durante a execução da obra (BARBOSA et al., 2011).

3.2 ARGAMASSA PARA REVESTIMENTO

A argamassa para revestimento é utilizada na proteção, regularização e acabamento de superfícies, sendo aplicada sobre bases porosas em uma ou mais camadas sucessivas. Sua aplicação proporciona a formação de uma superfície com espessura uniforme, adequada para receber o acabamento final, contribuindo para a estética, durabilidade e desempenho das edificações.

Além da função decorativa, o revestimento argamassado exerce importante papel na proteção da base contra agentes externos, como umidade, variações térmicas e desgastes superficiais. Também auxilia na correção de irregularidades das superfícies, promovendo melhores condições de aderência e acabamento.

A eficiência do revestimento está diretamente relacionada à qualidade da argamassa utilizada, às técnicas de aplicação e à compatibilidade entre as propriedades do material e sua finalidade de uso. Dessa forma, fatores como trabalhabilidade, aderência, resistência mecânica e durabilidade influenciam significativamente o desempenho do revestimento ao longo de sua vida útil (Carlos Britto; Horizonte, 2016).

3.3 CONSISTÊNCIA

A consistência é uma propriedade da argamassa no estado fresco relacionada à resistência que a mistura oferece à deformação quando submetida à ação de cargas. Na prática, essa característica

determina a facilidade de aplicação, espalhamento e manuseio da argamassa durante a execução dos serviços, influenciando diretamente seu desempenho e trabalhabilidade.

Quanto à consistência, as argamassas podem ser classificadas em secas, plásticas e fluidas. Nas argamassas secas, a pasta apenas preenche os vazios entre os grãos do agregado. Nas plásticas, ocorre a formação de uma fina película de pasta ao redor dos agregados, funcionando como elemento lubrificante. Já nas fluidas, os grãos permanecem totalmente imersos na pasta, proporcionando maior fluidez à mistura.

A consistência da argamassa é determinada principalmente pelo teor de água presente na composição. Entretanto, outros fatores também influenciam essa propriedade, como a relação aglomerante/areia, a relação água/aglomerante, a granulometria do agregado e as características físicas e químicas do aglomerante utilizado (CINCOTTO et al.).

3.4 RETENÇÃO DE ÁGUA

A retenção de água corresponde à capacidade da argamassa, ainda no estado fresco, de manter sua consistência e trabalhabilidade mesmo diante de mecanismos que favorecem a perda de água da mistura. Entre esses mecanismos destacam-se a hidratação do cimento, a carbonatação da cal, a sucção do substrato e a evaporação da água para o ambiente, fatores que podem comprometer o desempenho da argamassa durante sua aplicação (CINCOTTO et al., 1995).

Essa propriedade exerce influência direta na aderência, na trabalhabilidade e na resistência dos revestimentos argamassados. Argamassas com diferentes níveis de retenção de água podem apresentar comportamentos distintos quanto ao desempenho mecânico e à aderência ao substrato. Segundo Carasek (1996), em determinadas condições experimentais, argamassas com menor retenção de água apresentaram maior resistência de aderência.

Entre os materiais tradicionalmente utilizados na produção de argamassas, a cal destaca-se por proporcionar maior retenção de água. Essa característica está relacionada à sua capacidade de conferir maior plasticidade à mistura e prolongar o tempo de trabalhabilidade no estado fresco, favorecendo a aplicação e aumentando a produtividade durante a execução dos revestimentos (COELHO et al., 2009).

3.5 RESISTÊNCIA MECÂNICA

A resistência mecânica da argamassa corresponde à capacidade do material de suportar esforços de tração, compressão e cisalhamento sem apresentar perda significativa de desempenho. Essa propriedade é fundamental para garantir a estabilidade, a durabilidade e a segurança das estruturas, permitindo que a argamassa resista adequadamente às solicitações provenientes do uso, das movimentações da base e das condições de serviço às quais será submetida (CARASEK, 2010).

O desempenho mecânico da argamassa está diretamente relacionado ao traço adotado e aos materiais utilizados em sua composição. De maneira geral, o aumento do teor de cimento contribui para a elevação da resistência à compressão axial, da resistência à tração na flexão e da rigidez da mistura. Em contrapartida, proporções inadequadas entre água, cal e aglomerantes podem comprometer as propriedades mecânicas da argamassa, reduzindo sua resistência e desempenho. Dessa forma, o controle adequado da composição torna-se indispensável para garantir o equilíbrio entre trabalhabilidade, resistência mecânica e durabilidade do material.

3.6 DETERGENTE NEUTRO

O detergente neutro biodegradável, composto por substâncias como o linear alquil benzeno sulfonato de sódio (LAS), é classificado como um tensoativo aniônico formado por misturas de homólogos e isômeros de cadeia linear. Sua utilização é amplamente empregada na remoção de resíduos e impurezas de superfícies, devido à capacidade de atuar sobre partículas apolares e mantê-las dispersas em meio aquoso (CASTRO, 2017).

No estudo das argamassas, o interesse pelo detergente neutro está relacionado ao seu mecanismo de ação, semelhante ao dos aditivos incorporadores de ar utilizados na construção civil. Esses aditivos promovem a formação e estabilização de bolhas de ar no interior da mistura, contribuindo para alterações nas propriedades da argamassa fresca. De forma semelhante, o detergente favorece a formação de micelas e pode influenciar características como trabalhabilidade, plasticidade e incorporação de ar.

Em razão dessas propriedades, o detergente neutro vem sendo analisado como uma alternativa de baixo custo para modificação das características das argamassas, especialmente em aplicações experimentais. Entretanto, seu uso requer avaliação técnica adequada, uma vez que alterações excessivas na incorporação de ar podem comprometer propriedades mecânicas importantes, como resistência e aderência da mistura.

4 MATERIAIS UTILIZADOS

4.1 CIMENTO

Foi utilizado cimento Portland CP II-F 32, armazenado em local seco e protegido da umidade, sendo utilizado dentro do prazo de validade estabelecido pelo fabricante.

4.2 AGREGADO MIÚDO

Utilizou-se areia natural lavada como agregado miúdo, isenta de impurezas orgânicas visíveis e com granulometria adequada para aplicação em argamassas de revestimento.



4.3 ÁGUA E ADITIVOS

Foi utilizada água potável proveniente da rede pública de abastecimento. Como aditivo, empregou-se detergente líquido neutro de uso doméstico, utilizado para avaliação de sua influência nas propriedades da argamassa.

4.4 TRAÇOS E QUANTITATIVOS

O traço base adotado foi de 1:3 (cimento: areia), em massa. Para cada mistura experimental foram utilizados:

- 1,00 kg de cimento;
- 3,00 kg de areia;
- Aproximadamente 565 mL de água, ajustados conforme a necessidade de trabalhabilidade da mistura.

As diferentes dosagens de detergente foram definidas conforme os traços experimentais estabelecidos na pesquisa.

5 PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

5.1 SEPARAÇÃO E PESAGEM DOS MATERIAIS

Inicialmente, realizou-se a separação dos materiais constituintes da argamassa, sendo utilizados cimento Portland CP II-F 32, areia natural lavada, água potável e detergente líquido neutro de uso doméstico.

Em seguida, os materiais foram pesados em balança digital, obedecendo ao traço base de 1:3 (cimento: areia), em massa, correspondente a 1,00 kg de cimento e 3,00 kg de areia para cada composição experimental.

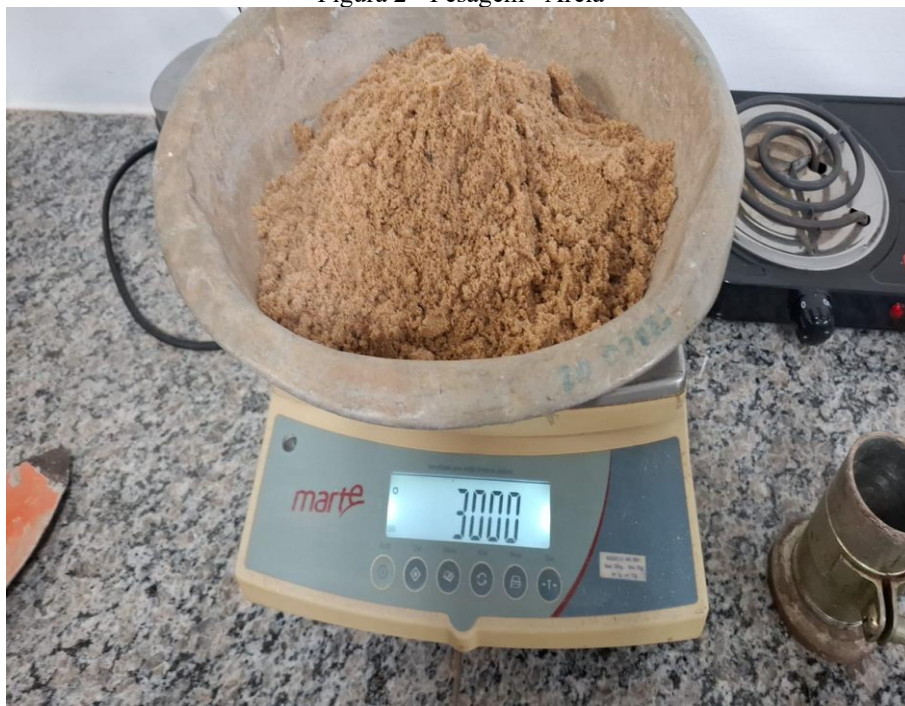
A água de amassamento foi previamente dosada, adotando-se o volume de 565 mL, de modo a assegurar trabalhabilidade adequada à mistura.

Figura 1 – Pesagem e separação dos materiais



Fonte: Acervo do autor (2026).

Figura 2 - Pesagem - Areia



Fonte: Acervo do autor (2026).

5.2 HOMOGENEIZAÇÃO DOS MATERIAIS SECOS

Após a pesagem, o cimento e a areia foram inseridos em misturador mecânico, realizando-se a mistura a seco dos materiais. Essa etapa teve como objetivo promover a homogeneização dos componentes sólidos, garantindo melhor distribuição das partículas e maior uniformidade da argamassa produzida.

Figura 3 – Mistura a seco dos materiais no misturador manual

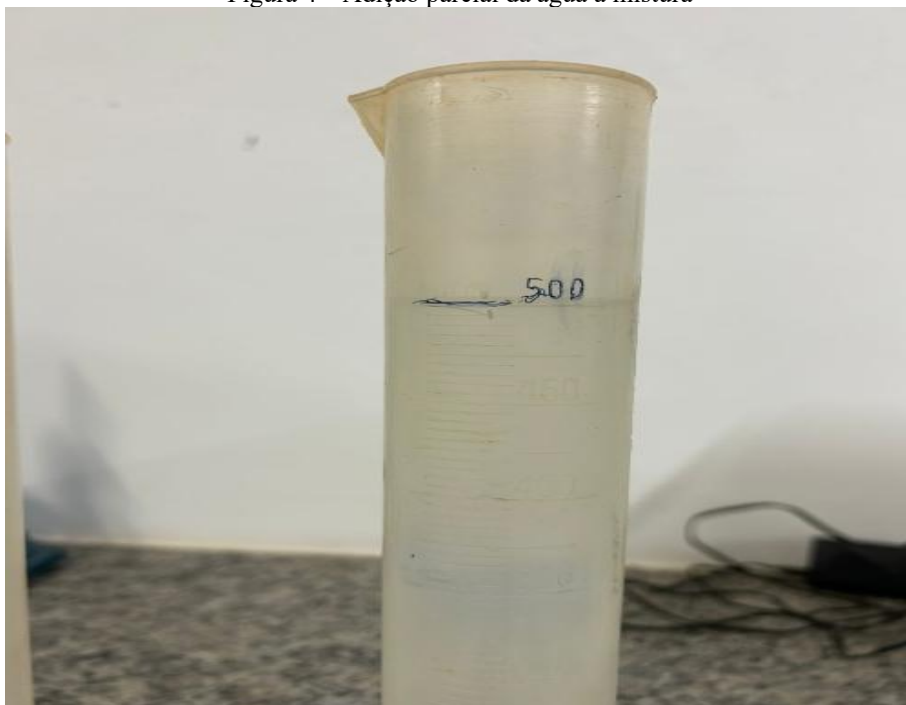


Fonte: Acervo do autor (2026).

5.3 ADIÇÃO PARCIAL DA ÁGUA

Na sequência, foi adicionada aproximadamente 80% da água previamente dosada para a mistura. Essa etapa possibilitou o início da formação da argamassa, promovendo a interação entre os materiais secos e a água de amassamento.

Figura 4 – Adição parcial da água à mistura



Fonte: Acervo do autor (2026).

Figura 5 - dosagem da água



Fonte: Acervo do autor (2026).

Figura 6 – preparo manual da argamassa



Fonte: Acervo do autor (2026).

5.4 INCORPORAÇÃO DO ADITIVO

Posteriormente, realizou-se a incorporação do aditivo correspondente a cada traço experimental, previamente diluído em água, com a finalidade de favorecer sua dispersão e proporcionar distribuição mais homogênea na mistura.

Foram moldados corpos de prova contendo diferentes dosagens de detergente neutro, sendo adicionados 5 g do produto no primeiro traço experimental e 10 g no segundo traço.

A adoção dessas dosagens teve como objetivo analisar a influência do detergente neutro nas propriedades da argamassa, especialmente quanto à trabalhabilidade, à incorporação de ar e aos possíveis efeitos nas propriedades físicas e mecânicas do material no estado endurecido.

Figura 7 – Adição do aditivo ao primeiro traço de argamassa (5ml)



Fonte: Acervo do autor (2026)

Figura 8 – Adição do aditivo ao primeiro traço de argamassa (10ml)



Fonte: Acervo do autor (2026)

5.5 PADRONIZAÇÃO DO PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Todas as misturas experimentais foram preparadas seguindo a mesma sequência operacional, com o objetivo de garantir uniformidade metodológica e maior confiabilidade aos resultados obtidos.

A padronização do procedimento experimental possibilitou que as diferenças observadas nos ensaios fossem atribuídas, de forma mais precisa, à variação das dosagens de detergente utilizadas nas composições analisadas.

Figura 9 – Aspecto final da argamassa após o preparo no corpo de prova sem a adição do detergente



Fonte: Acervo do autor (2026)

Figura 10 – Aspecto final da argamassa após o preparo no corpo de prova com a adição do detergente - 5ml



Fonte: Acervo do autor (2026)

Figura 11 – Aspecto final da argamassa após o preparo no corpo de prova com a adição do detergente - 10ml



Fonte: Acervo do autor (2026)

5.6 AJUSTE FINAL DA CONSISTÊNCIA

A caracterização da argamassa no estado fresco constitui etapa fundamental para a avaliação de seu comportamento tecnológico, especialmente quanto à trabalhabilidade e à uniformidade da mistura. Nesse contexto, a determinação do índice de consistência representa um dos principais ensaios utilizados na análise das propriedades da argamassa fresca.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 13276 estabelece o método para determinação do índice de consistência das argamassas, enquanto a NBR 16541 define o procedimento de preparo da mistura em laboratório para realização dos ensaios experimentais.

No presente estudo, foram avaliadas argamassas produzidas com traço 1:3 (cimento: areia), utilizando-se 1,00 kg de cimento, 3,00 kg de areia e 565 mL de água. Também foram analisadas misturas contendo adição de 5 g e 10 g de detergente neutro, com o objetivo de verificar a influência do aditivo no comportamento da argamassa, especialmente quanto à consistência e aos possíveis efeitos nas propriedades do material.

Figura 12 – Aspecto final da argamassa após o preparo



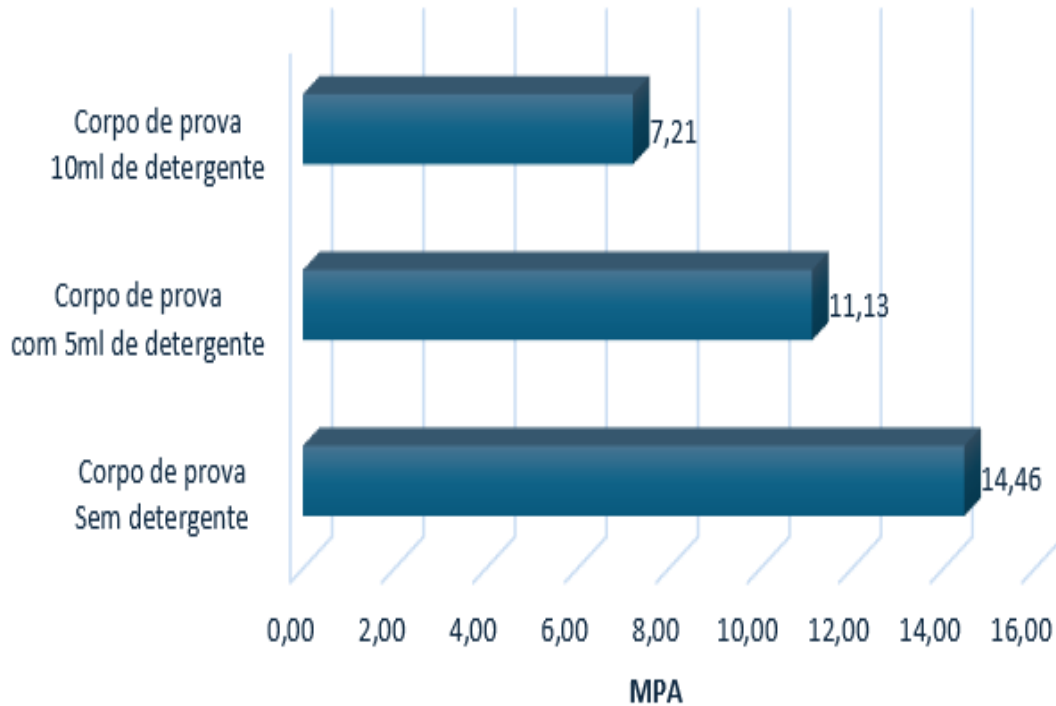
Fonte: Acervo do autor (2026)

Quadro 1 - Resistência dos corpos de prova

Corpo de Prova	Valor da prensa em TF	Valor em kN	Tensão kN/m ²	Tensão MPA
Normal Úmido	1,89	18,5346	11653,8	11,6538
Normal Seco	2,80	27,4586	17264,89	17,2649
5ml úmido	1,74	17,0636	10728,9	10,7289
5ml Seco	1,87	18,3384	11530,48	11,5305
10ml úmido	1,32	12,9448	8139,162	8,1392
10ml Seco	1,02	10,0028	6289,353	6,2894

Fonte: Dados da pesquisa (2026)

Quadro 2 – gráfico comparativo entre os corpos de prova



Fonte: Dados da pesquisa (2026)

Quadro 3 - Ensaio de consistência

Consistência			
	Medição 1 mm	Medição 2 mm	Medição 3 mm
Normal	27551	26931	27792
5ml	28494	28474	28914
10ml	30696	30583	30593

Fonte: Dados da pesquisa (2026)

Quadro 4 - Ensaio de capilaridade

	Peso úmido (g)	Peso Seco (g)	Peso da água (g)	Teor de úmidade (%)
Normal	405	397	8	2,02
Normal	420	414	6	1,45
5ml	405	398	7	1,76
5ml	377	369	8	2,17
10ml	365	345	20	5,80
10ml	400	387	13	3,36

Fonte: Dados da pesquisa (2026)

6 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar a influência da utilização de detergente neutro nas propriedades da argamassa, considerando aspectos relacionados à trabalhabilidade, resistência mecânica e comportamento do material no estado endurecido. A pesquisa fundamentou-se na prática frequentemente observada em canteiros de obras, onde o detergente é utilizado como alternativa de baixo custo aos aditivos plastificantes convencionais.



Com base nos ensaios realizados, verificou-se que a adição de detergente promoveu aumento da trabalhabilidade da argamassa no estado fresco, proporcionando maior fluidez, homogeneidade e facilidade de aplicação da mistura. Esse comportamento está relacionado à ação tensoativa do detergente, que favorece a incorporação de ar e reduz a tensão superficial da água presente na composição.

Por outro lado, os resultados obtidos demonstraram que o aumento da dosagem de detergente influencia negativamente a resistência mecânica da argamassa. Observou-se redução da resistência à medida que se elevou a quantidade de detergente adicionada à mistura. Esse comportamento está associado ao aumento da incorporação de ar, que eleva a porosidade interna da argamassa, reduzindo sua compacidade e comprometendo sua capacidade resistente.

Dessa forma, embora o detergente proporcione melhorias relacionadas à trabalhabilidade e represente uma alternativa economicamente acessível, sua utilização excessiva pode comprometer significativamente o desempenho mecânico e a durabilidade da argamassa. Além disso, destaca-se que o detergente não foi desenvolvido especificamente para aplicação em materiais cimentícios, diferentemente dos aditivos plastificantes industrializados, que possuem controle técnico e propriedades adequadas para uso na construção civil.

Conclui-se, portanto, que a utilização de detergente neutro em pequenas dosagens pode contribuir para a melhoria da trabalhabilidade da argamassa. Contudo, o aumento da quantidade adicionada à mistura provoca redução significativa da resistência mecânica do material, tornando indispensável o controle rigoroso da dosagem empregada. Assim, recomenda-se cautela na utilização desse produto em obras, priorizando, sempre que possível, materiais normatizados e desenvolvidos especificamente para aplicação em argamassas, a fim de garantir maior segurança, desempenho e durabilidade às construções.



REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Marcos. Argamassas na construção civil: importância e aplicações. Rio de Janeiro: Ed. Técnica, 2021.
- ALMEIDA, Marcos; LIMA, João. O uso de aditivos plastificantes em argamassas. São Paulo: Ed. Engenharia, 2020.
- ALMEIDA, Marcos; SILVA, João. Construção sustentável e o uso de argamassas ecológicas. Curitiba: Ed. EcoConstrução, 2020.
- ANANIAS, Simonton Pinheiro. Análise da viabilidade no uso de detergente sintético como aditivo plastificante em argamassas de revestimento e uso geral. Manhuaçu: Centro Universitário UNIFACIG, 2019. Disponível em: <https://pensaracademico.unifacig.edu.br/index.php/repositoriortcc/article/view/3088/2139>. Acesso em: 6 maio 2025.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13276: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos — Determinação do índice de consistência. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13281: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos — Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16541: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos — Preparo da mistura para a realização de ensaios. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.
- BARBOSA, C.; HANAI, J. B.; LOURENÇO, P.; MOHAMAD, G. Influência da perda de água e das tensões confinantes nas propriedades físicas e mecânicas da argamassa de assentamento para alvenaria estrutural. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DE ARGAMASSAS, IX., Belo Horizonte, 2011.
- CARASEK, Helena. Argamassas. In: ISAIA, Geraldo Cechella. Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais. 2. ed. São Paulo: IBRACON, 2010. p. 893-941.
- CARLOS, A.; BRITO, D.; HORIZONTE, B. Gestão e controle de qualidade nos procedimentos referentes a revestimento argamassado. 2016. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBDAGUMPS/1/monografia__ecc_antonio_carlos__final_08.3.2016_f.pdf. Acesso em: 11 nov. 2022.
- CARLUC. Argamassa: o que é, tipos e onde usar. 2023. Disponível em: <https://carluc.com.br/materiais/argamassa>. Acesso em: 29 abr. 2025
- CARLUC. Argamassa: o que é, tipos e onde usar. 2023. Disponível em: <https://carluc.com.br/materiais/argamassa>. Acesso em: 29 abr. 2025.
- CASTRO, Stephanie Macedo. Análise de desempenho do aditivo linear alquil benzeno sulfonato de sódio como incorporador de ar em concreto. 2017. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2017.

CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Mercado imobiliário fecha 2020 com alta de 9,8% nas vendas. 2021. Disponível em: <https://www.abecip.org.br/imprensa/noticias/mercado-imobiliario-fecha-2020-com-alta-de-9-8-nas-vendas-diz-cbic>. Acesso em: 29 abr. 2025.

CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção. PIB da construção sobe 9,7% em 2021. Brasília: CBIC, 2022. Disponível em: <https://cbic.org.br/pib-da-construcao-sobe-97-em-2021>. Acesso em: 29 abr. 2025.

CINCOTTO, Maria Alba; QUARCIONI, Valdecir Angelo; JOHN, Vanderley Moacyr. Cal na construção civil. In: ISAIA, G. C. Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais. São Paulo: IBRACON, 2007.

CINTRA, Cynthia Leonis Dias. Argamassa para revestimentos com propriedades termoacústicas, produzidas a partir de vermiculita expandida e borracha reciclada de pneus. 2013. 154 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2013.

COELHO, A. Z. G.; TORRAL, F. P.; JALALI, S. A cal na construção. Guimarães: Universidade do Minho, 2009. p. 30-75.

FERREIRA, Gustavo. Aditivos impermeabilizantes em argamassas: benefícios e aplicações. São Paulo: Ed. Sustentabilidade, 2020.

FERREIRA, Gustavo. Normas técnicas e regulamentações na construção civil brasileira. Curitiba: Editora Construção, 2021.

FINOM. Avaliação da viabilidade de utilização do detergente como aditivo plastificante ao traço com base na variação de resistência à compressão e abatimento do concreto. Paracatu: Centro Universitário de Patos de Minas – FINOM, 2021. Disponível em: <https://finom.edu.br/assets/uploads/cursos/tcc/202104131204294.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2025.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2020.

MARTINS, Felipe. Aditivos aceleradores e retardadores de cura em argamassas. Rio de Janeiro: Ed. Construção, 2021.

MARTINS, Felipe. Inovações na produção de argamassas: tendências tecnológicas e aditivos. São Paulo: Ed. Construção Sustentável, 2021.

PEREIRA, Lucas. Aditivos em argamassas: funções e aplicações. Belo Horizonte: Ed. Técnicas, 2021.

PEREIRA, Lucas. Detergente como aditivo plastificante em argamassas: benefícios e desafios. Belo Horizonte: Ed. Engenharia, 2021.

PEREIRA, Lucas. Patologias em argamassas: causas e soluções. Belo Horizonte: Ed. Técnicas, 2020.

SANTOS, João; SILVA, Maria; OLIVEIRA, Pedro. Viabilidade técnica do uso de detergente doméstico como aditivo plastificante em argamassa cimentícia. Atena Editora, 2022. Disponível em: <https://atenaeditora.com.br/catalogo/post/viabilidade-tecnica-do-uso-de-detergente-domestico-como-aditivo-plastificante-em-argamassa-cimenticea>. Acesso em: 3 jun. 2025.



SENA, J. R.; NASCIMENTO, L. F.; NETO, A. S. Estudo de caso do desempenho e das patologias da argamassa de revestimento. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/37128/1/EstudoCasoDesempenho.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2025.

SILVA, João. Inovações tecnológicas na construção civil. São Paulo: Editora Construir, 2020.

SOUZA, Mariana. Impacto do detergente na durabilidade e resistência de argamassas. São Paulo: Ed. Construção, 2020.

SOUZA, Mariana. Melhoria da aderência de argamassas com aditivos especializados. Curitiba: Ed. Inovação, 2021.

SOUZA, Mariana; LIMA, Roberto. Composição e uso de argamassas na construção civil brasileira. Rio de Janeiro: Ed. Técnicas, 2020.