



## ANÁLISE MECÂNICA DA ARGAMASSA DE REBOCO COM DIFERENTES ADITIVOS

Alexandre Junior ADRIANO<sup>1</sup>  
Jennyfer Luana FEITOSA<sup>2</sup>  
Elton Aparecido Prado dos REIS<sup>3</sup>

**RESUMO:** Nos dias atuais há uma grande busca de desenvolver materiais na qual possui parâmetros mecânicos relevantes para o meio científico através de novas ideias e materiais “inovadores”, ou até mesmo substituir materiais existentes no mercado por restos de resíduos ou por outro material distinto a custo benefício dentro da construção civil. O que ocasionou este presente trabalho, através de relatos de mestre de obras e profissionais da construção civil, na qual há indícios de uma possibilidade de utilização de um produto empregado na limpeza doméstica afim de substituir um aditivo comercializado para fins de trabalhabilidade na argamassa de reboco. Sendo assim o trabalho buscou entender a eficácia e a viabilidade técnica do então detergente como substituto do aditivo de trabalhabilidade para argamassas de reboco, portanto fazendo análise mecânica de flexão de três pontos, obtivemos parâmetros distintos entres os corpos de prova com aditivo comercializado no mercado da construção civil e o detergente neutro de uso doméstico. Como resultado, foi obtido uma grande variação entre os dois tipos de aditivos utilizado no trabalho, todavia tal fato será melhor explorado em futuras análises físicas e químicas afins de melhor entender o caso.

**Palavras-chave:** Aditivo. Detergente. Argamassa. Construção.

### 1 INTRODUÇÃO

Desde os tempos mais remotos, o homem busca melhorias em todos as áreas da sua vida, com a construção civil não seria diferente, desde o início do sedentarismo a humanidade busca por moradias cada vez mais seguras e confortáveis, seguindo esse intuito e objetivando a melhoria de propriedades como a

<sup>1</sup> Discente do 5º ano do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Antônio Eufrásio de Toledo de Presidente Prudente. xalejr@gmail.com

<sup>2</sup> Discente do 4º ano do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Antônio Eufrásio de Toledo de Presidente Prudente. Jennyfer.luana@hotmail.com

<sup>3</sup> Docente do curso de Engenharia Civil, Engenharia de Produção e Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Antônio Eufrásio de Toledo de Presidente Prudente. Doutor em Ciência e Tecnologia de Materiais pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP Orientador do trabalho.

trabalhabilidade, resistência à compressão, à flexão e visando o melhor custo x benefício.

Não se sabe ao certo o quando tal hábito começou, mas foram observadas situações onde a própria mão de obra aderiu ao o uso do detergente como aditivo da argamassa de revestimento, substituindo o aditivo plastificante, método esse feito sem o acompanhamento de um profissional específico, baseado apenas em informações regionais e estando cada vez mais frequentes em pequenas obras.

Para tanto, se viu a necessidade de pesquisas mais aprofundadas, afim de comprovar cientificamente se o uso do detergente como aditivo traz benefícios reais a curto e longo prazo. Todavia, é valido destacar que ainda não existe uma análise científica vinculada ao processo de utilização do detergente tratando apenas de testes empíricos, na qual não se pode ainda comprovar sua eficácia ou não, caso tenha pontos positivos em termos de eficácia, com certeza traria uma grande redução de gastos quanto aos demais aditivos plastificantes comercializados no mercado, mas se resultar em pontos negativos seria comprovado que o mal uso deste composto químico traria possíveis patologias futuras.

Diante disso, esse trabalho tem como objetivo específico compreender a análise mecânica da argamassa de reboco com divergentes tipos de aditivos, onde seus objetivos específicos são: a) Entender a funcionalidade da argamassa de reboco, b) Demonstrar a funcionalidade dos aditivos c) Apresentar dados comparativos entre os aditivos utilizados através de análises das propriedades mecânicas entre os mesmos. Portanto tudo isso em um âmbito de ensaios técnicos utilizando NBRs como referências.

## **2. ARGAMASSA E SUA COMPOSIÇÃO**

Trata-se basicamente de um composto de mistura entre cimento, cal hidratada e areia natural, podendo levar consigo outros aditivos que as tornam melhor caracteristicamente, mais aderente, mais resistente, de fácil trabalhabilidade tudo isso irá depender do seu uso. Indicada para ocasiões como, rejuntamento de pisos, azulejos e pastilhas, assentamento de tijolos e blocos e para reboco dar acabamento em superfície (QUARTZOLIT, 2020).

De acordo com (POSSER, 2004) as argamassas mistas à base de cimento e cal podem apresentar diversas propriedades, podendo variar em função da relação

cimento/cal utilizada na mistura, todavia argamassas à base de cimento Portland consistem em alta resistência à compressão e baixa retenção de água, o que torna um revestimento com esta argamassa mais resistente, porém com baixa extensão de aderência e mais vulnerável à fissuração. Contudo, as argamassas à base de cal possuem baixa resistência à compressão e alta retenção de água, sendo assim revestimentos com esse tipo de argamassa apresentam baixa resistência mecânica, mas grande contestação a fissura.

## **2.1 Aglomerantes**

São os responsáveis pela coesão dos agregados das argamassas, o seu processo de endurecimento ocorre devido às reações químicas que dependem do ambiente em que se encontram (POSSER, 2004).

### **2.1.1 Cimento Portland**

Segundo a NBR 5732 (ABNT, 1991) define o cimento Portland comum sendo um aglomerante hidráulico obtido pela moagem de clínquer Portland, adicionando durante a operação a quantidade necessária de uma ou mais formas de sulfato de cálcio.

### **2.1.2 Cal Hidratada**

A definição trazida pela NBR 7175 (ABNT, 2003) define a cal hidratada como um pó obtido através da hidratação da cal virgem, constituído essencialmente pela mistura de hidróxido de cálcio e hidróxido de magnésio, ou ainda, de uma mistura de hidróxido de cálcio, hidróxido de magnésio e óxido de magnésio.

## **2.2 Agregado Miúdo**

Uma colocação demonstrada segundo Selmo (1986, p. 40) *apud* Posser (2004, p. 56) relata que os agregados miúdos das argamassas de revestimento, é compreendido principalmente por grãos de minerais duros em sua composição, com características consistentes, duráveis e limpas, jamais devem incluir substâncias

que, por sua natureza ou teor, possam intervir a durabilidade e o aspecto visual do revestimento.

### **2.3 Aditivos incorporadores de ar**

O entendimento sobre aditivos tem uma definição bem direcionada pela norma NBR 11768 (ABNT, 1992) na qual diz que os aditivos são produtos que adicionados em pequena quantidade a concretos de cimento Portland modificam algumas de suas propriedades, que se melhor adequam a determinadas condições. Para este projeto em específico o que veio a ser estudado é o aditivo incorporador de ar (tipo IAR), portanto a norma em questão representa esse tipo de aditivo como produto que incorpora pequenas bolhas de ar ao concreto.

## **3. METODOLOGIA**

### **3.1 Aquisição dos materiais**

Os aditivos necessários para realização do presente trabalho foram obtidos através de doação, já os materiais como cimento, areia, cal e a água necessários para a elaboração dos corpos de prova foram provenientes do Laboratório de Materiais de Construção do Centro Universitário Antônio Eufrásio de Toledo de Presidente Prudente, SP.

### **3.2 Moldagem dos corpos de prova**

Seguindo os termos da ABNT NBR 13.279 (2005) os corpos por sua vez foram moldados em triplicata, fazendo uso de molde metálico proveniente do Centro Universitário Antônio Eufrásio de Toledo de Presidente Prudente, seguindo as dimensões internas de 4cm x 4cm x 16cm respectivamente (altura x largura x profundidade).

Os corpos de prova por sua vez foram moldados manualmente utilizando argamassa de reboco, seguindo o traço 1:2:8 (Cimento: Cal: Areia) mais o aditivo. Portanto com base nos objetivos esperados da pesquisa realizada foram produzidos seis (6) corpos de prova, sendo que há uma separação em dois grupos, três deles

possuindo aditivo comercializado a base de resinato de sódio e outros três possuindo o detergente neutro como aditivo.

Diante disso na tabela abaixo tem-se uma relação entre os corpos de provas e a quantidade de cada composto utilizado.

Corpo de prova	Cimento (g)	Cal (g)	Areia (g)	Aditivo a base de resinato de sódio (ml)	Detergente Neutro (ml)
1	320	640	2560	1,4	0
2	320	640	2560	1,4	0
3	320	640	2560	1,4	0
4	320	640	2560	0	0,5
5	320	640	2560	0	0,5
6	320	640	2560	0	0,5

Quadro 1: Proporção da composição entre os corpos de prova

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

É válido ressaltar que para o caso do aditivo a quantidade utilizada é equivalente a 200ml por saco de cimento. Entretanto no caso do detergente o dado que obtivemos de maneira empírica através de profissionais da construção civil que assim utilizam seria de 6ml por saco de cimento, contudo a quantidade a ser adotada para a composição foi de 0,5ml para 320g de cimento.

### 3.3 Ensaio de resistência à tração na flexão

Seguindo os termos da ABNT NBR 13.279 (2005) o ensaio de flexão de três pontos é realizado com a compressão por meio de um cutelo centralizado no corpo de prova, todavia o corpo deve estar sob apoios distantes 100mm entre si, visto que a carga a ser aplicada deve ser de 50 N/s.

Na realização do ensaio foi utilizado uma máquina da fabricante INSTRON/EMIC, modelo EMIC 23-100, eletromecânica com microprocessador. O mesmo faz parte do laboratório de materiais de construção da Instituição de ensino superior Centro Universitário Antônio Eufrásio de Toledo de Presidente Prudente.

#### 4. RESULTADO E DISCUSSÕES

Dado então a metodologia, foi aplicado o presente estudo no Laboratório de Materiais de Construção do Centro Universitário Antônio Eufrásio de Toledo de Presidente Prudente –SP, afim de entender, analisar e obter informações a respeito da utilização do detergente neutro como aditivo incorporador de ar afim de substituir o aditivo a base de resinato de sódio (Vedalit), comercializado no mercado da construção civil e muito utilizado em obras de grandes e pequenas escalas pois como é de se saber, o mesmo contempla a funcionalidade de dar trabalhabilidade para a argamassa, todavia no nosso estudo de caso trata-se de argamassa para revestimento de alvenaria (reboco).

A Figura 1 presente abaixo tem por objetivo demonstrar o aspecto físico de como a argamassa ficou após o preparo contendo o Vedalit em sua composição.



Figura 1: Argamassa preparada com aditivo Vedalit

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Todavia a Figura 2 tem por objetivo demonstrar o aspecto físico de como a argamassa ficou após o preparo contendo o detergente neutro como aditivo na composição.



Figura 2: Argamassa preparada com detergente neutro

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

É importante também demonstrar as respectivas figuras 3 e 4 onde as argamassas estão inseridas dentro dos moldes aguardando o processo de cura que para esse trabalho duraram 21 dias.



Figura 3: Corpo de prova da argamassa com o aditivo Vedalit

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

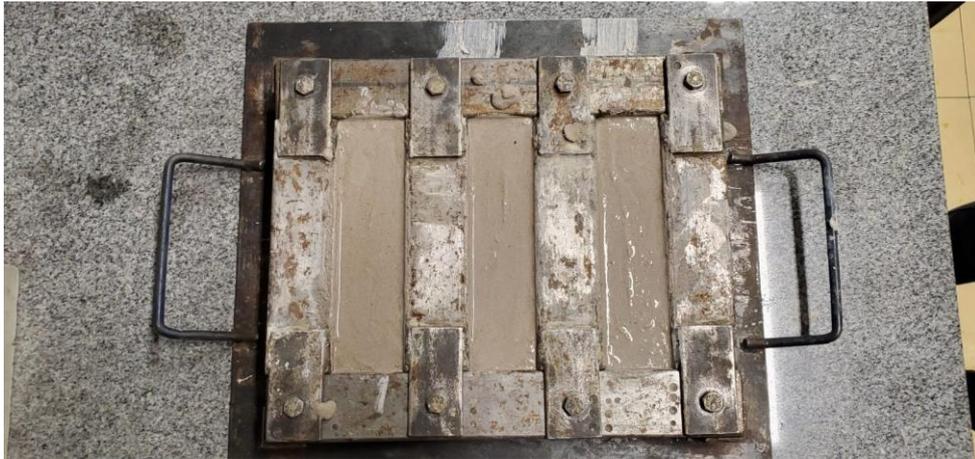


Figura 4: Corpo de prova da argamassa com detergente

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

De fato, é notório que visivelmente em aspectos físicos no que pode ser observado não houve grandes variações, entretanto os resultados obtidos através dos ensaios de flexão de três pontos são bastantes significativos devido a ocorrência de uma divergência entre as amostras.

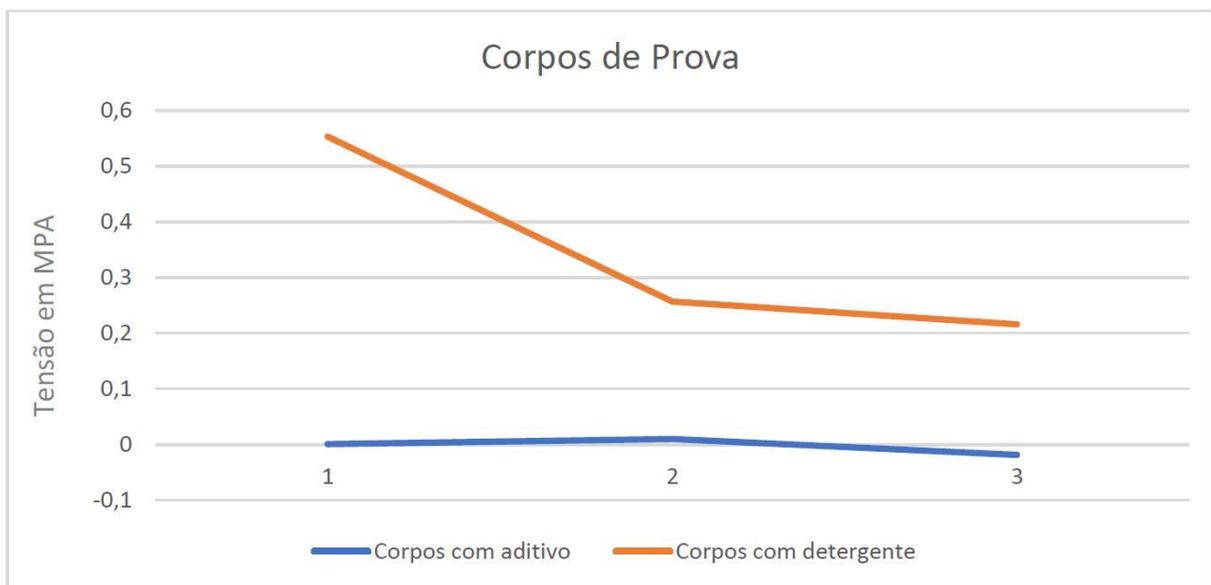


Figura 5: Gráfico comparativo entre as argamassas

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Sendo assim entendendo-se a representatividade da Figura 5, temos a variação determinada entre os corpos de prova, o que é um ponto bem interessante de ser observado devido à grande diferença entre as tensões dadas em megapascal

(Mpa). Contudo está sendo uma pesquisa inicial que terá futuras novas análises de resistências físicas e químicas, este foi um dos pontos que deixou isso evidente afim de ser melhor verificados e abordados se realmente a presença do detergente neutro causa tamanha variação no comportamento das amostras.

## **5 CONCLUSÃO**

O trabalho realizado obteve dados de tamanho interesse, muito embora a reprodutibilidade indica que as amostras com detergente neutro implicam em melhores características mecânicas do produto final sendo que serão feitas demais análises para fins de melhores verificações.

Mas foi de extrema importância observar previamente o que ocorreu, dado o resultado do ensaio, visto que são análises prévias, todavia futuros ensaios com mais corpos de prova deverão ser realizados e melhor explorados para entender se o que aconteceu a princípio foi um caso isolado ou se tamanha diferença é realmente de fato o que ocorre. Se tal diferença for comprovada de fato real, tudo indica que em aspectos físicos a utilização do detergente na argamassa de revestimento (reboco) implica em melhores resultados do que o próprio aditivo a base de resinato de sódio, que por sua vez é destinado exclusivamente para esse tipo de argamassa devido a sua trabalhabilidade fornecida para tal.

## **REFERÊNCIAS**

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **Cimento Portland comum** - NBR 5732: 1991. Rio de Janeiro, 1991.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **Cal hidratada para argamassas - Requisitos** - NBR 7175: 2003. Rio de Janeiro, 2003.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **Aditivos para concreto de cimento Portland** - NBR 11768:1992. Rio de Janeiro, 1992.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **Argamassa para assentamento e revestimentos de paredes e tetos – Determinação da resistência à tração na flexão e à compressão** - NBR 13279:2005. Rio de Janeiro, 2005.

CENTRO UNIVERSITÁRIO “ANTONIO EUFRÁSIO DE TOLEDO” de Presidente Prudente. **Normalização de apresentação de monografias e trabalhos de conclusão de curso.** 2007 – Presidente Prudente, 2007, 110p.

POSSER, Natália Dilda. **Proporcionamento de argamassas para reboco de recuperação.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004. 180p.

QUARTZOLIT. **Argamassa: tudo o que você precisa saber sobre esse material.** Disponível em <https://www.quartzolit.weber/blog/argamassas/argamassa-tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-esse-material>. Acesso em: 30 Ago de 2021.

SELMO, Silvia Maria de Souza. **Agregados miúdos para argamassas de revestimento.** In: I Simpósio Nacional de Agregados, São Paulo. Anais... São Paulo 1986.