AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL DOS FATORES DE INFLUÊNCIA NA ADERÊNCIA DE REVESTIMENTOS DE GESSO EM PASTA

Tema: Desempenho de sistemas de revestimento.

Grupo[1]: 1

NEVES T.H.C[1] , COSTA E SILVA, A.J[2]

[1]Engenheiro Civil MSc, Universidade Católica de Pernambuco, engthcneves@gmail.com

[2]Prof Dr, Universidade Católica de Pernambuco/UNICAP, angelo@tecomat.com.br

RESUMO

O presente trabalho objetivou avaliar experimentalmente a resistência de aderência de revestimentos executados com pasta de gesso, considerando diferentes substratos e alturas de aplicação. Como variáveis foram testados quatro tipos de blocos (blocos cerâmicos e de concreto, vedação e estruturais), duas profundidades de corte na pasta (superficial e até o substrato) e três alturas de aplicação (até 0,6m; entre 0,6m e 1,2m e acima de 1,2m). Os resultados apontaram a forte influência da base e da profundidade de corte na aderência, o que não foi encontrado na altura de aplicação do revestimento (ergonomia).

Palavras-chave: pasta de gesso, ergonomia, resistência de aderência, substrato.

EVALUATION OF THE TYPES OF BASE IN THE ADHESION OF GYPSUM PLASTER COATING

ABSTRACT

This study evaluates experimentally the adhesion strength of coatings made with gypsum paste, considering different substrates and application heights. There are four types of blocks (ceramic and concrete blocks, sealing and structural blocks), two types of slice cutting (superficial and even substrate) and three application heights (up to 0.6m, between 0.6m and 1.2m and above 1.2m). The results indicated the strong influence of the base and depth of cut on the adhesion, but no influence of the height of application on adherence was identified.

Key-words: gypsum paste, ergonomics, adhesion strength.

Grupo 1: Oriundos de teses, dissertações e relatórios finais de projetos de pesquisa; ou **Grupo 2:** oriundos de disciplinas de pós graduação, iniciação científica, trabalhos de conclusão de curso (TCC), pesquisas aplicadas e outros.

1. INTRODUÇÃO

O uso dos revestimentos em pasta de gesso para ambientes internos é uma prática corrente em várias partes do mundo, inclusive no Brasil, que dispõe de reservas minerais de gipsita de grande pureza e quantidade, especialmente na região do Araripe, localizada no extremo leste do estado de Pernambuco[1, 2, 3, 4].

Normalmente empregados em baixas espessuras (na ordem de 5mm a 20mm), em geral possuem uma técnica de aplicação que utiliza desempenadeiras ou réguas lisas, que são pressionadas pelo operário ao encontro da base, ao contrário do lançamento enérgico que ocorre no caso dos revestimentos de argamassa à base de cimento. Isso obriga a utilização de uma massa com consistência pastosa, para que não fique escorrendo após a sua aplicação[5]. A depender das necessidades da obra e da construtora, esse revestimento pode ser aplicado sobre diferentes bases (estruturas de concreto, blocos cerâmicos, blocos de concreto, entre outros).

Nesses termos, o presente trabalho avalia, por meio de um estudo experimental, a aderência à tração de pastas de gesso executadas sobre diferentes bases, analisando ainda a influência da altura de aplicação e a profundidade de corte.

2. PROGRAMA EXPERIMENTAL: MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Planejamento experimental

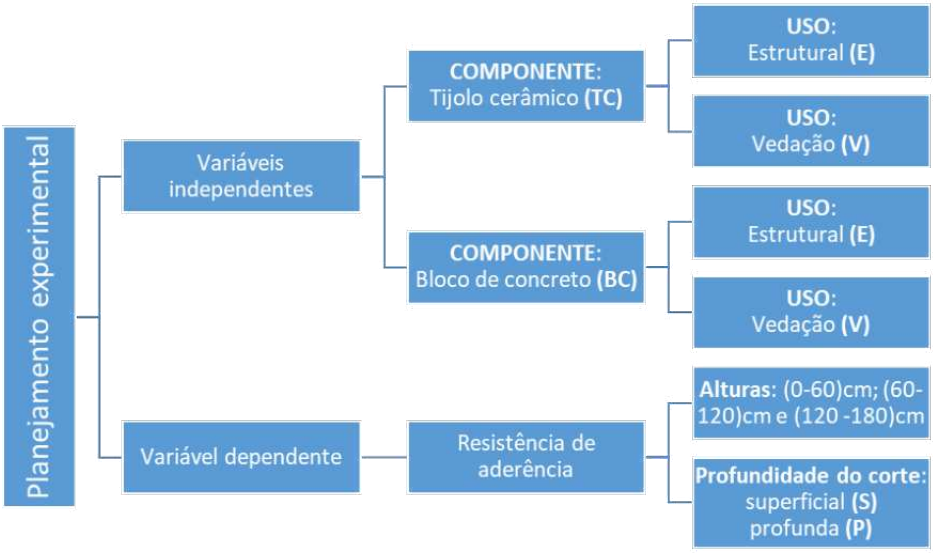
O experimento foi realizado a partir da realização de ensaios de resistência de aderência à tração direta efetuados em pastas de gesso aplicadas sobre bases de blocos cerâmicos e de concreto, estruturais e de vedação. Para uma melhor visualização é apresentado na Figura 1 as variáveis dependentes e independentes utilizadas.

Em cada uma dessas bases foram realizados ensaios em 120 amostras, totalizando 480 testes de aderência, todos efetuados apenas aos 28 dias de idade. A opção pela concentração dos testes apenas em uma idade se deu à predileção por uma maior quantidade de amostras por variável de estudo. Os 4 (quatro) painéis foram levantados por um mesmo pedreiro, de modo que fossem divididas em quatro bases de dimensões 1,50m (largura) x 1,80m (altura), constituídos pelas diferentes bases citadas, ficando numa área coberta do Laboratório de Materiais da Universidade Católica de Pernambuco durante todo o período do experimento. Para a elevação das paredes foi empregada argamassa de assentamento de cimento industrializada, indicada pelo fornecedor para múltiplos usos, dosada conforme as indicações apresentadas na sacaria.

Após sete dias do levantamento dos blocos, foi inicialmente efetuado o taliscamento, a fim de garantir a uniformidade da espessura da argamassa, estabelecida em 20mm, seguido da aplicação da pasta de gesso. Para essa etapa utilizou-se a técnica convencional empregada

nesse tipo de revestimento, que consiste na compressão manual da pasta sobre a base, com auxílio de desempenadeira de PVC, e gesso "lento", apropriado para o uso em ambientes internos. A quantidade de água adotada foi aquela indicada pelo fornecedor do produto em sua sacaria, e a mistura foi efetuada de forma manual, com a própria colher de pedreiro.

Figura 1 - Variáveis dependentes e independentes utilizadas no estudo



Fonte: autores.

Antes da aplicação do revestimento não foi efetuada qualquer tipo de preparação da base, exceto por meio de uma limpeza superficial com escovação. Todas as etapas de execução da pasta de gesso foram realizadas pelo mesmo operário gesseiro, a fim de reduzir a influência do operador nos resultados encontrados.

2.2. Materiais utilizados

2.2.1. Gesso de revestimento

Foi utilizado o gesso para revestimento manual, material disponível na região. A Tabela 1 apresenta informações dos ensaios da caracterização física e química do produto, envolvendo normas e métodos de ensaio.

2.2.2. Blocos

Foram utilizados nos experimentos blocos cerâmicos e blocos de concreto, de vedação e estrutural, todos caracterizados quanto à absorção total de água, resistência à compressão e determinação das dimensões (Tabela 2).

Tabela 1 - Resultados dos ensaios de caracterização do gesso em pó

Resultados dos ensaios		
Ensaio		Resultados
Consistência normal		29,00 [a/g: 0,54]
Conteúdo líquido		14,20
Granulometria	Peneira 0,840mm	0
	Peneira 0,420mm	0,3
	Peneira 0,210mm	6,98
	Peneira 0,105mm	17,45
	Fundo de peneira	75,27
Massa unitária		719,85
Módulo de finura		0,32 [Gesso fino]
Resistência à compressão		12,25
Tempo de pega	Inicial	00:26:38
	Final	00:48:10

Tabela 2 - Resultados dos ensaios de caracterização dos blocos

Características analisadas	Método de ensaio	Tijolo cerâmico		Bloco de concreto	
		vedação	estrutural	vedação	estrutural
Absorção total de água (%)	NBR 7184	18%	12,5%	8%	6,5%
Resistência à compressão (MPa)	NBR 6461 / NBR 7184	1,2	2,7	3,4	6,6
Dimensões – largura x compr x altura (cm)		(9x19x19)	(14x39x19)	(19x39x19)	(9x39x19)

Fonte: autores

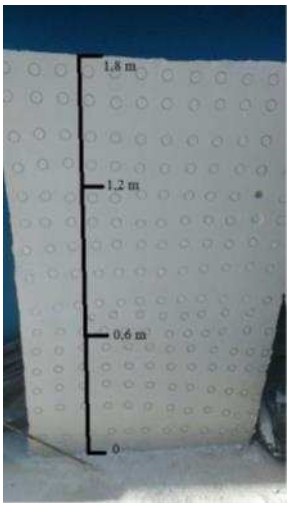
2.3. Descrição do ensaio

Para a realização do experimento foram preparados painéis de alvenaria com blocos cerâmico e de concreto (vedação e estrutural), revestidos com pasta de gesso. Os ensaios de resistência de aderência à tração atenderam ao procedimento descrito na NBR13528:2010[6], com 120 amostras por substrato, totalizando 480 ensaios (Figura 2 e Figura 3).

Figura 2 - Corte das pastas para realização dos ensaios de aderência



Figura 3 - Separação dos painéis em 3 diferentes alturas para o ensaio



Fonte: autores

Para a colagem das peças metálicas necessárias ao ensaio de aderência, os painéis foram divididos em 3 alturas diferentes, para permitir a avaliação da influência da ergonomia, com

cortes efetuados procurando-se evitar coincidir com as juntas de assentamento horizontais dos painéis, objetivando evitar a influência desses elementos na aderência. A profundidade de 20mm do corte era controlado a partir de uma marcação efetuada na própria serra copo, enquanto na avaliação superficial as placas metálicas eram coladas diretamente sobre a pasta, sem delimitação por corte, conforme preconiza a NBR 13755:2017[8] para esse tipo de avaliação.

3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

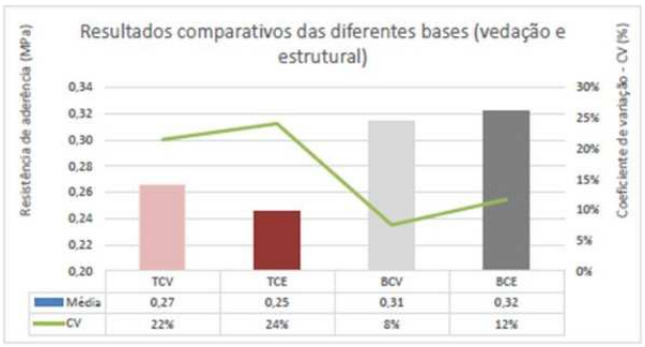
3.1. Influência do tipo de base

Na Figura 4 e Figura 5 são apresentados os valores encontrados nas 480 amostras ensaiadas, separadas apenas de acordo com o tipo de componente empregado na base.

Figura 4 - Resultado geral das 480 amostras ensaiadas, separadas por tipo de base



Figura 5 - Resultados comparativos dos blocos (estruturais e de vedação)



Legenda - TCV: tijolo cerâmico de vedação; TCE: tijolo cerâmico estrutural; BCV: bloco cerâmico de vedação, BCE: bloco cerâmico estrutural.

Fonte: autores

A diferença de resultado entre essas bases pode ser creditada à maior rugosidade encontrada nos blocos de concreto, o que ajuda na macro ancoragem do gesso à base e diminui as deficiências na área de contato. Importante ressaltar que, nos casos dos blocos de concreto, não se observou diferença expressiva pelo fato de ser estrutural ou de vedação, ao contrário dos tijolos cerâmicos, provavelmente pela natural rugosidade elevada dos blocos de concreto[7].

De uma forma geral, cabe destacar o tipo de ruptura predominantemente adesivo nas amostras (dentre aquelas ensaiadas com corte da pasta), especialmente na ligação entre a pasta e a base, o que reforça a sua influência na aderência do sistema.

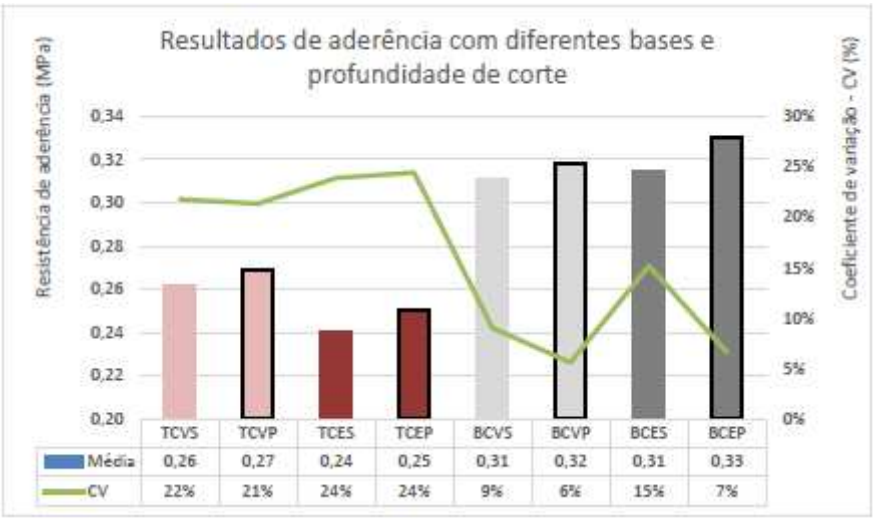
Quanto aos coeficientes de variação, foram verificados valores maiores para o caso dos tijolos cerâmicos, provavelmente devido à natural maior heterogeneidade do processo fabril

desse tipo de componente. Importante ressaltar que os dados analisados são de um conjunto de 480 amostras de ensaios, que corresponde a um número considerado representativo de ensaios.

3.2. Influência da profundidade de corte

Na Figura 6 são apresentados os valores encontrados nas amostras ensaiadas, separadas conforme o tipo de base e a profundidade de corte. Os resultados apontaram leve perda de resistência de aderência nas amostras ensaiadas sem a realização dos cortes, ou seja, avaliando apenas a sua capa superficial, independente da base. Esse comportamento pode ser creditado à exposição dessa camada superficial após a sua execução, especialmente a presença de umidade natural, que tende a reduzir a resistência mecânica do gesso.

Figura 6 - Resultados dos ensaios superficial **(S)** e com a delimitação do corte na pasta (**P** - profundo)



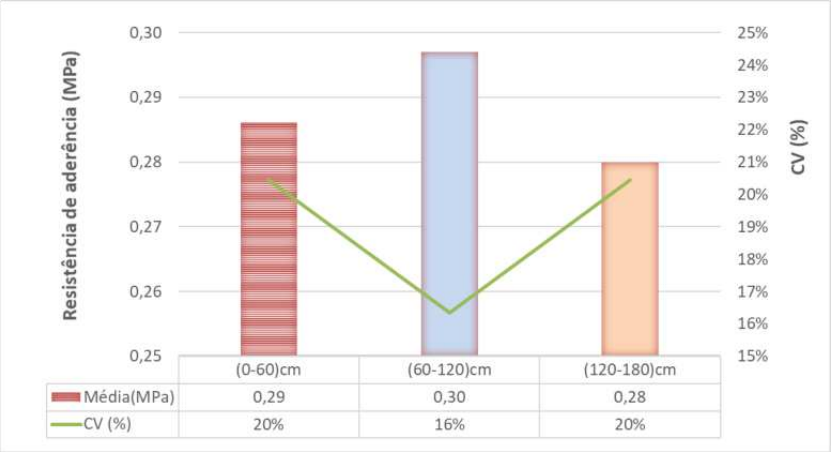
Fonte: autores

3.3. Influência da altura de aplicação

Na Figura 7 são apresentados os valores encontrados nas amostras ensaiadas, separadas conforme a altura de aplicação da pasta.

De uma maneira geral, observa-se que não houve diferenças expressivas entre as amostras ensaiadas nos planos inferior, central e superior com a pasta de gesso, independente da base sobre a qual foi aplicada. Esse fato decorre da técnica de aplicação desse revestimento, que não é efetuada de forma lançada, como ocorre com as argamassas de cimento[5], o que obriga o aplicador a empurrar a massa de encontro à parede e, com isso, reduz as dispersões e a influência da ergonomia.

Figura 7 - Resultados gerais de aderência em diferentes alturas



Fonte: autores

4. CONCLUSÕES

Os ensaios apresentados no presente estudo, parte integrante da dissertação de mestrado do autor, destacam a influência do tipo de base (blocos cerâmicos e de concreto, de vedação e estruturais) e da profundidade do corte (profunda ou superficial) no comportamento da aderência mecânica das pastas de gesso utilizadas como revestimento interno vertical.

Ressalta-se que, como já observado em outras pesquisas, a ergonomia do aplicador, avaliada a partir dos ensaios separados em diferentes alturas, não se mostrou relevante nos dados estudados, o que deve ser oriundo da técnica de execução que se utiliza de um esforço de pressão contínuo da pasta sobre a parede, ao contrário do lançamento enérgico normalmente empregado nas argamassas mistas de cimento.

Em todos os casos foram encontrados valores de resistência de aderência superiores a 0,20MPa, que atendem às exigências apresentadas pela NBR13281[9] para usos em ambientes internos, situação na qual são empregadas as pastas de gesso para revestimentos estudadas nessa pesquisa.

Importante ressaltar que os resultados apresentados devem ser restritos aos materiais empregados na presente pesquisa, não se podendo generalizá-los para todos os tipos de blocos e de gesso utilizados em obras. Contudo, a expressiva quantidade de amostras utilizadas (480) representa uma tendência de comportamento importante desse tipo de solução de revestimento empregado em ambientes internos de edificações.

REFERÊNCIAS

1. BALTAR, Carlos Adolpho Magalhães; BASTOS, Flavia de Freitas; LUZ, Adão Benvindo. Gipsita. Rio de Janeiro, 2005. Cetem.

2. BARBOSA, A. A; FERRAZ, A. V; SANTOS, G. A; **Caracterização química, mecânica e morfológica do gesso β obtido do polo do Araripe.** UNIVASF. Petrolina, 2014.

3. LYRA, A C. **O mercado de gipsita e gesso no Brasil**. Vortal Cadeia Produtiva do Gesso, 2002. http://www5.prossiga.br/gesso/index.html NOLHIER M. Construire en plâtre. França, L'Harmattan 1986.

4. PERES, Luciano; BENACHOUR, Mohand, SANTOS, Valdemir A. **Gesso produção e utilização na construção civil**. Recife, 2008. SEBRAE.

5. COSTA E SILVA, A.J.; CABRAL, F.M.S.; NEVES, T.H.; LIMA, B.C.S.B. **Estudo comparativo da aderência de revestimentos de gesso aplicados por projeção mecânica e manual**. São Paulo, 2017. XII Simpósio Brasileiro de Tecnologia das Argamassas, 2017.

6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 13528**: Revestimentos de paredes e tetos de argamassa inorgânicas – Determinação de resistência de aderência à tração. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

7. SCARTEZINI, Luís Mauricio. **Influência do tipo e preparo do substrato na aderência dos revestimentos de argamassa: Estudo da evolução ao longo do tempo influência da cura e avaliação da perda de agua da argamassa fresca.** Goiânia, 2002.

8. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 13755**: Revestimentos cerâmicos de fachadas e paredes externas com utilização de argamassa colante — Projeto, execução, inspeção e aceitação — Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

9. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 13281**: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.