

ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DA ARGAMASSA ESTABILIZADA EM REVESTIMENTO ARGAMASSADO

**MARCIO ROBERTO OLIVA – marcio_r_o@yahoo.com.br
TAMARA VIEIRA PASCOTO – profetamarapascoto@gmail.com
FACULDADE GALILEU**

Resumo: A ARGAMASSA É UM COMPONENTE MUITO UTILIZADO NA CONSTRUÇÃO CIVIL, TANTO PARA EXECUÇÃO DE ASSENTAMENTO, QUANTO PARA A EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO. NOS ÚLTIMOS ANOS A BUSCA POR NOVAS TECNOLOGIAS ESTÁ ACENTUADA E NO CASO DA CONSTRUÇÃO CIVIL, APESAR DE CONSIDERADO UM SETOR POUCO TECNOLÓGICO, NÃO É DIFERENTE. COM ISSO SURGIRAM DIVERSOS MATERIAIS PARA FACILITAR O DIA A DIA EM CANTEIROS E TRAZER SOLUÇÕES PARA OS MAIS DIVERSOS PROBLEMAS, DENTRE ELES O SURGIMENTO DA ARGAMASSA ESTABILIZADA PARA REVESTIMENTO, MATERIAL PRODUZIDO EM USINAS E ENTREGUE NA OBRA PRONTA PARA USO. COM ISSO, O OBJETIVO DESTES ESTUDO FOI REALIZAR UMA ANÁLISE JUNTO A UMA USINA DE PRODUÇÃO E OBRAS QUE SE UTILIZAM DESSE MATERIAL E VERIFICAR A VIABILIDADE DA UTILIZAÇÃO DESSE MATERIAL EM COMPARAÇÃO A ARGAMASSA TRADICIONAL PRODUZIDA EM CANTEIRO. FORAM ANALISADOS CUSTOS, A PRODUÇÃO E A UTILIZAÇÃO DA ARGAMASSA. APÓS AS ANÁLISES, FOI POSSÍVEL CONCLUIR QUE A ARGAMASSA ESTABILIZADA APRESENTA DIVERSAS VANTAGENS SE COMPARADO A ARGAMASSA TRADICIONAL E PODE SER UMA IMPORTANTE SAÍDA NA BUSCA POR MELHORAR O DESEMPENHO EM CANTEIROS DE OBRA NOS PONTOS ESTUDADOS, PRINCIPALMENTE EM GRANDES OBRAS.

Palavras-chaves: ARGAMASSA, ESTABILIZADA, REVESTIMENTO.

ADVANTAGES OF USING MORTAR STABILIZED IN MORTAR COATING

Abstract: MORTAR IS A COMPONENT VERY USED IN CIVIL CONSTRUCTION, BOTH FOR LAYING LAYING AND LAYING COATING, WHICH IS THE PURPOSE OF THE STUDY MATERIAL. IN RECENT YEARS, THE SEARCH FOR NEW TECHNOLOGIES IS INCREASED AND IN THE CASE OF CIVIL CONSTRUCTION, ALTHOUGH IT IS CONSIDERED A LOW-TECHNOLOGICAL SECTOR, IT IS NO DIFFERENT. WITH THAT, VARIOUS MATERIALS ARISE TO FACILITATE DAY TO DAY AT SITE AND BRING SOLUTIONS TO THE MOST VARIOUS PROBLEMS, AMONG THEM THE EMERGENCE OF STABILIZED MORTAR FOR COATING, MATERIAL THAT IS PRODUCED IN PLANTS AND IS DELIVERED READY TO USE. THE OBJECTIVE OF THIS STUDY WAS TO CARRY OUT AN ANALYSIS AT A PRODUCTION PLANT AND WORKS THAT USE THIS MATERIAL AND TO VERIFY THE FEASIBILITY OF USING THIS MATERIAL IN COMPARISON WITH TRADITIONAL MORTAR PRODUCED IN SITE. COSTS WERE ANALYZED, TESTS PERFORMED TO VERIFY THE STRENGTH OF THE MATERIAL, IMPACT ON PRODUCTIVITY, THE QUALITY OF THE MATERIAL, IMPACTS ON THE ENVIRONMENT, AMONG OTHERS ANALYZED. HAVING DONE THE DUE ANALYSIS, IT IS CONCLUDED THAT THE STABILIZED MORTAR HAS VARIOUS ADVANTAGES WHEN COMPARED TO TRADITIONAL MORTAR AND CAN BE AN IMPORTANT OUTPUT IN THE SEARCH TO IMPROVE PERFORMANCE ON JOB SITE AT THE STUDIED POINTS, ESPECIALLY IN LARGE WORKS.

keywords: MORTAR, STABILIZED, COATING.

1. INTRODUÇÃO

A argamassa é um componente muito utilizado na construção civil, tanto para assentamento quanto para revestimentos. A principal função do revestimento argamassado é auxiliar na impermeabilização, corrigir imperfeições e dar uniformidade à estrutura, além de proteger contra agentes que possam danificar a mesma (FERREIRA, 2010).

Segundo a Associação brasileira de normas Técnicas, através da NBR13281 (2005), a argamassa deve ser uma mistura homogênea, composta de agregado miúdo, aglomerante inorgânico e água, acrescida ou não de aditivos, com propriedades de aderência e endurecimento, podendo ser produzido em obra ou em local próprio.

Segundo Carasek, Cascudo e Alves (2010), atualmente os revestimentos argamassados são utilizados em larga escala no Brasil em ambientes que recebem pintura ou revestimento cerâmico como acabamento, tanto em regiões internas quanto em fachadas.

As argamassas podem estar sujeitas aos mais diversos tipos de manifestações patológicas, que influenciam tanto a estética quanto a integridade das edificações. Além da possibilidade de causar sérios acidentes em caso de deslocamento, essas patologias estão diretamente relacionadas à qualidade dos materiais empregados no preparo, composição da mistura da argamassa, processo de execução entre outros fatores (BRESSAN; BECKE, 2017).

Recena (2017) considera que apesar da construção civil ser um setor predominantemente artesanal, grande parte dos materiais não são mais produzidos em canteiro. Entretanto, não é o caso das argamassas, uma vez que são utilizadas para as mais variadas funções.

Na busca por resolver problemas como de mão de obra na construção civil, que ainda é considerada de baixa qualificação, há a necessidade de investimentos em novas tecnologias de materiais e ferramentas, que simplifiquem as atividades a serem executadas em canteiro (ROCHA,2012).

Para suprir essas necessidades, na década de 50 surgiram as argamassas industrializadas (argamassas previamente dosadas, necessitando apenas a adição de água). Porém, somente na década de 70 surgiram as argamassas estabilizadas: produto que chega pronto a obra, podendo ser utilizado por até três dias sem perder suas propriedades físicas e mecânicas (MATOS, 2013).

O principal objetivo desse estudo foi realizar uma análise de viabilidade e desempenho na utilização em revestimento, de uma argamassa estabilizada desenvolvida por uma usina de

fornecimento, com sede na cidade de São Paulo, e unidade na cidade de Botucatu-SP, junto a construtoras que utilizam esse material.

2. ARGAMASSA ESTABILIZADA PARA USO EM REVESTIMENTO ARGAMASSADO

Segundo Ferreira (2010), a argamassa ideal para revestimento, consiste em uma mistura de cal, cimento e areia, preparada em duas etapas, onde a primeira consiste em uma mistura entre a cal, areia, e água, permanecendo em repouso por 24 horas para maturação da cal.

A busca pela otimização de recursos físicos e financeiros, juntamente com o aumento da produtividade, é constante frente aos desafios impostos tanto pela crise financeira enfrentada pelo Brasil nos últimos anos em todos os setores econômicos, quanto para suprir a deficiência de tecnologia do sistema tradicional (SANTOS; MORAIS; LORDESLEEM JUNIOR, 2018).

Devido ao desenvolvimento e avanço da construção civil, no que se diz respeito a argamassas, se torna necessário a busca por novas tecnologias, materiais e processos de fabricação (BRESSAN; BECKE, 2017).

A argamassa estabilizada consiste em uma argamassa pronta para uso, que se utiliza de cimento como base, e são adicionados aditivos para retardar o início da pega e aditivos para dar a argamassa plasticidade para melhorar a trabalhabilidade da mesma (MACIOSK *et al.*, 2013).

Maciosk *et al.* (2013) afirmam que em 1999, a argamassa estabilizada representava cerca de 1% do volume total se comparado a argamassas tradicionais viradas em obra. Hoje já apresenta um aumento considerável em sua utilização no Brasil, principalmente na região sul.

Maciosk *et al.* (2013) afirmam ainda que pode se obter ganhos consideráveis em produtividade com a utilização da argamassa estabilizada, com a eliminação de espera de mão de obra, principalmente no início da jornada de trabalho.

A utilização de argamassa estabilizada traz inúmeras vantagens em comparação com as tradicionais, entre elas: a eliminação da necessidade de estocagem de materiais utilizados na produção da argamassa, a dosagem é feita em central de fornecimento obtendo-se assim uma maior precisão e um maior controle tanto na qualidade dos materiais empregados quanto na dosagem correta (processo extremamente difícil de ser controlado em obra), a produtividade aumenta pois são eliminados processos de fabricação em obra, diminui a insalubridade de contato de operadores com a cal, entre outros. (BAUER *et al.*, 2015)

Para Bauer *et al.* (2015) com relação a produção da argamassa estabilizada nas usinas de concreto, requer um controle mais rigoroso, para garantir as inúmeras propriedades físicas e mecânicas esperadas. Outro fator é a adequação da formulação a qualidade dos materiais empregados, como a areia, por exemplo, que é um material que apresenta muita variação em sua composição.

A aderência é um dos principais parâmetros para obtenção do desempenho do revestimento, conforme norma ABNT – NBR 135287, pois através dela é possível obter resultado de interação entre o revestimento e a base onde é aplicado. (TIKOSKI, ANTUNES, 2007)

Segundo Kazmierczak *et al* (2007), apesar da sua importância, problemas relacionados com a falta de aderência tem se acentuado tornando se uma preocupação para as construtoras e diminuindo a vida útil dos revestimentos.

Segundo a associação brasileira de normas técnicas, através da NBR13528 (2019), o ensaio de resistência de aderência à tração é o principal método de análise de revestimentos de argamassa, pois analisa a interação entre as camadas (substrato, chapisco e revestimento), de forma a garantir que não ocorra deslocamentos. O quadro 1 apresenta algumas definições e equipamentos importantes para a realização do ensaio.

QUADRO 1 – Definições e equipamento para ensaio de aderência à tração

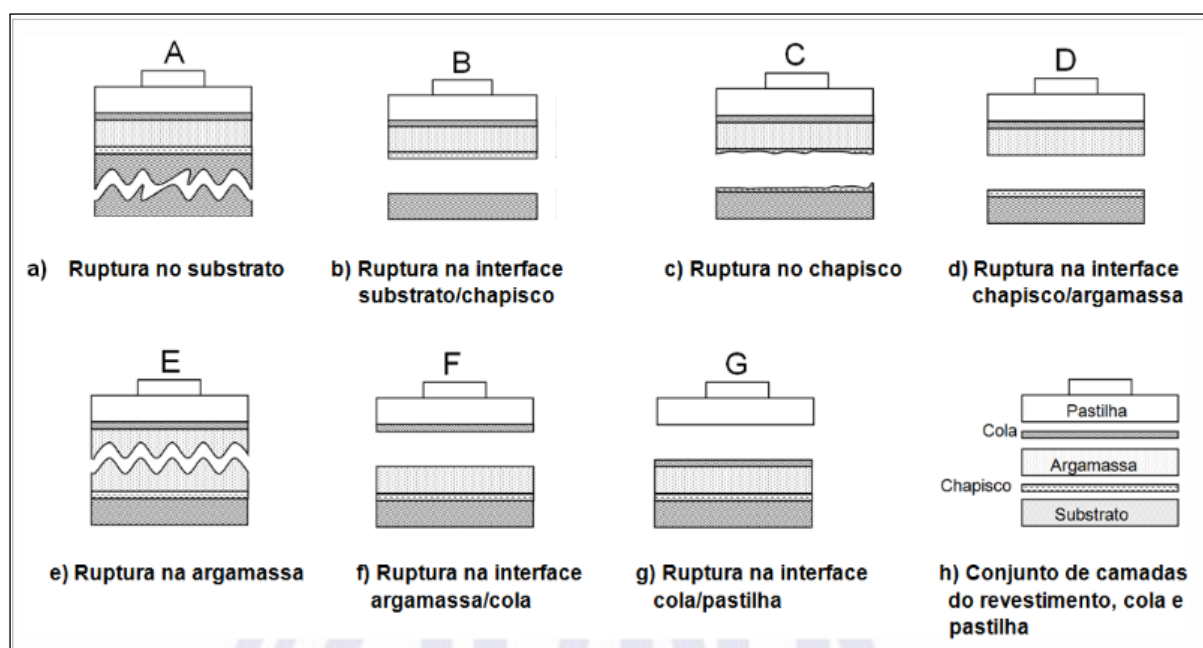
Aderência	Definida como a propriedade que o revestimento tem de resistir a tensões em sua interface com o substrato, definida através da interação entre as camadas.
Resistência de aderência à tração	Tensão máxima em que o corpo de prova (em pontos definidos do revestimento), suporta quando submetido a esforço ortogonal de tração.
Corpo de prova	Pontos definidos no revestimento de seção circular de 50 mm.
Substrato	Base na qual está aplicada o revestimento.
Equipamento de tração	Para a realização do ensaio deve ser utilizado um dinamômetro, devidamente calibrado, que permita aplicação de carga de forma contínua e interrupta.
Pastilhas	Peça metálica circular e não deformável sob aplicação de carga com 50 mm de diâmetro.
Dispositivo de corte	Serra - copo diamantada, de altura superior ao do sistema de revestimento a ser ensaiado.
Paquímetro	Deve possuir escala em milímetro para medir a espessura do revestimento e diâmetro do corpo de prova.
Cola	Deve ser à base de resina epóxi ou similar, destinada a colagem da pastilha no corpo de prova.

Fonte: NBR13528 (2019)

Ainda segundo a NBR13528 (2019), antes da aplicação da argamassa é importante que seja feita uma limpeza na superfície do substrato para eliminar possíveis agentes

contaminantes e partículas soltas, após a aplicação e acabamento do revestimento, deve ser aguardado no mínimo 28 dias para realização do ensaio. Devem ser executados no mínimo 12 corpos de prova, em locais aleatórios, espaçados no mínimo 50 mm e com profundidade entre 1 mm e 5 mm. Quanto a colagem das pastilhas nos corpos de prova deve ser feita em toda a superfície, centrada no corpo de prova para se evitar cargas excêntricas. Para a realização do ensaio, o equipamento deve ser fixado nas pastilhas permanecendo em eixo ortogonal ao revestimento, não podendo sofrer impactos ou esforços adversos ao do ensaio, aplicar o esforço de tração de forma constante até a ruptura do corpo de prova e anotar as tensões obtidas para cada um. A forma de ruptura deve ser expressa em forma de porcentagem junto com o valor obtido da resistência, no caso de ruptura conforme exemplo B e D da Figura 1, o resultado é o obtido no ensaio, no caso do exemplo G, o corpo de prova deve ser desprezado, e nos demais exemplos o resultado é maior que o obtido no ensaio.

FIGURA 1 - Formato de ruptura do ensaio de aderência a tração, em esquema de revestimento com chapisco.



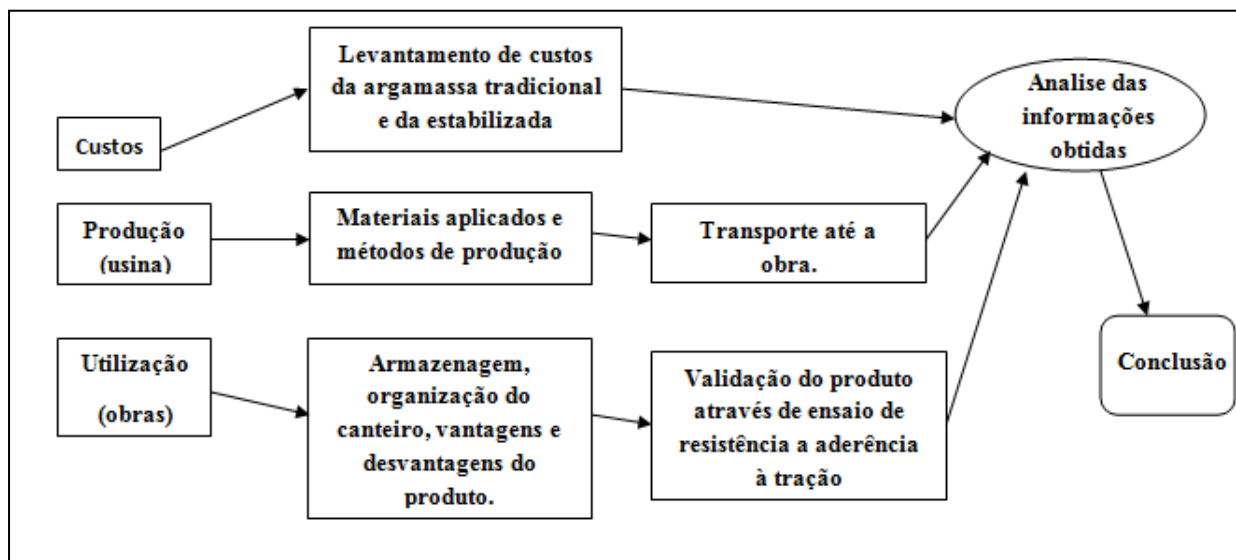
Fonte: NBR13528 (2019)

A ABNT-NBR13749: 2013 determina que os resultados de aderência à tração para a aplicação em emboços de fachadas devem apresentar valores mínimos de 0,3 Mpa, sendo que para ser validado pelo menos oito de cada grupo de doze ensaios devem ser iguais ou superiores a esse valor.

3. MÉTODO

Para a análise de viabilidade e desempenho da argamassa o estudo foi dividido em três grupos: custos, produção e utilização; seguindo as etapas conforme mostrado na figura 2.

FIGURA 2 - Seqüência de análises



3.1 Levantamentos de custos

Foi realizado um levantamento de custos da argamassa convencional produzida em canteiro tendo como referência a tabela SINAPI (sistema nacional de pesquisa de custos e índices) não desonerada, sendo que, nesse formato está incluso 20% de INSS sobre a folha de pagamento (formato de tributação adotado pela empresa avaliada no estudo), referente ao mês de julho de 2021, fornecida pela caixa em parceria com o IBGE.

Os valores da SINAPI consideram o custo do produto baseado nos insumos, produção, equipamentos e localidade do insumo. Esses valores foram comparados, ao preço médio do metro cúbico da argamassa estabilizada, obtido em usinas fornecedoras.

3.2 Produções da argamassa estabilizada

Foi realizada uma análise do processo de produção e materiais que a compõe, junto a uma usina fabricante da argamassa estabilizada, com a finalidade de verificar os responsáveis pela sua principal característica que seria justamente a extensão do período de utilização.

Outra questão analisada foi o método de transporte do material até a obra, juntamente com os cuidados necessários na armazenagem da argamassa estabilizada para garantir suas propriedades físicas e mecânicas durante o período de utilização.

3.3 Utilizações em obras

Foi realizado uma análise, em obras que utilizaram a argamassa estabilizada em contrapartida com obras que se utilizam do método tradicional produzido em canteiro, sobre questões como:

- Organização de canteiro – possível melhora ou declínio na organização;
- Utilização de espaço físico do canteiro – possível diminuição de espaço destinado a canteiro de obras;
- Impactos ao meio ambiente – possíveis impactos ao meio ambiente ou eliminação deles em obras.
- Produtividade – possíveis impactos positivos ou negativos na produtividade;
- Viabilidade – pontos em que sua utilização não se torna viável, questões de quantidade e demanda.

Foi feito a verificação do revestimento de argamassa estabilizada através do ensaio de resistência a aderência à tração, de forma a garantir a obtenção dos resultados mínimos exigidos pela ABNT NBR13749(2013).

4. RESULTADOS E ANÁLISES.

4.1 Levantamentos de custos da argamassa tradicional e estabilizada

Na Tabela 1 é mostrado o levantamento de custos, tanto da argamassa convencional, quanto da estabilizada. Nota-se que o custo por metro cúbico da argamassa estabilizada é menor do que o metro cúbico da argamassa produzida em canteiro.

TABELA 1 – Custo Argamassa estabilizada x Argamassa tradicional virada em obra.

Descrição	Unidade	Custo unitário (R\$)
Argamassa para emboço 1:2:8 - preparo mecânico	m ³	367,43
Argamassa estabilizada para emboço	m ³	250,00

4.2 Produção da argamassa estabilizada

Em análise durante o processo de produção na usina foi possível verificar os componentes da argamassa estabilizada e conclui-se que ela é composta basicamente pelos mesmos materiais de uma argamassa convencional, a diferença está nos aditivos que conferem a elas propriedades específicas que são:

- Aditivo incorporador de ar: incorpora microbolhas de ar ao cimento aumentando a plasticidade da argamassa e absorvendo deformações, com o objetivo de reduzir a incidência de fissuras e aumentar a impermeabilidade.
- Estabilizador de hidratação: controla a hidratação do cimento retardando assim as reações, o que confere a argamassa o maior tempo de utilização.
- Retentor de água: impede a perda precoce de hidratação da argamassa, o que evita a retração, aumenta a resistência do revestimento evitando o aparecimento de fissuras.

O processo de produção é semelhante do concreto usinado, o cimento fica armazenado em um silo onde é transportado para uma balança para dosagem, a areia é medida e transportada até o caminhão por uma esteira, os aditivos são dosados e adicionados ao caminhão betoneira onde é feita a mistura dos componentes.

O transporte analisado em obra, normalmente no dia anterior a utilização, é feito através de um caminhão betoneira utilizado apenas para esse fim, para evitar contaminações. Assim que chegou na obra, a argamassa foi depositada em um recipiente próprio posicionado de forma nivelada. Após ser depositada foi adensada e adicionada uma lâmina d'água de aproximadamente dois centímetros para evitar contato direto com agentes do meio ambiente conforme apresentado na figura 3.

FIGURA 3 - Armazenamento



4.3 Utilização da argamassa estabilizada

Analisado in loco, em obras que se utilizam argamassa estabilizada e que utilizam argamassa tradicional, verificou - se um aumento de produtividade dos pedreiros na execução de revestimento no início da jornada de trabalho, por conta da eliminação do processo de fabricação da argamassa que leva em média 1h30min. Outro ponto é o aumento da produtividade do canteiro devido realocação do ajudante, que seria destinado a esse processo pode ser disponibilizada para outra atividade.

Com a utilização da argamassa estabilizada também não há a necessidade de materiais para produção de argamassa como agregados, aglomerantes e aditivos incorporadores de ar o que reduz a necessidade de estoques. Isso traz diversos benefícios para a obra, dentre os principais:

- Espaço físico: diminuição do espaço físico destinado a estoque de materiais o que conseqüentemente facilita a locação de canteiro de obras;
- Compra dos materiais: na maioria das construtoras a compra de insumos é um processo burocrático, com a redução de materiais reduz os processos;
- Gestão e controle de materiais em estoques: as construtoras possuem um alto valor destinado a estoques de materiais, o que demanda um controle rigoroso de tudo que entra e sai, com a redução dos materiais da argamassa além de reduzir o custo de estoque também há a diminuição de materiais a serem controlados.

Outra questão importante e de grande relevância, é a contaminação e geração de resíduos, pois com a redução de materiais diminui também as embalagens, e com a eliminação do processo de produção da argamassa há um menor consumo de água para lavagem da betoneira, além da eliminação de resíduos.

Em questões como controle de qualidade, conforme citado por ROCHA (2012), verificou-se nas obras que a questão da mão de obra de baixa qualificação é um problema, com isso há a necessidade de uma atenção maior por parte da equipe de gestão de obra na produção da argamassa tradicional, para garantir que a quantidade correta de cada material seja aplicada, o que não se faz necessário na estabilizada.

Levando-se em consideração as questões de materiais e processos necessários à argamassa tradicional, a organização também é mais difícil de ser mantida, conforme demonstrado na figura 4, pois são mais itens e mais atividades a serem controlados.

FIGURA 4 – Produção argamassa convencional.



Em contrapartida, o volume mínimo de entrega da argamassa estabilizada é de 3m^3 , quantidade mínima essencial para a mistura e homogeneidade do material (referência transporte de concreto NBR7212 - 5.4.2), sendo que a entrega deve ser programada com certa antecedência. Considerando a questão de programação, volume mínimo e validade, a sua utilização requer um planejamento mais assertivo das atividades pela gestão de obra, para que não haja desperdício ou falta de material no decorrer do processo.

Ainda considerando a questão de volume mínimo de entrega, a argamassa estabilizada não é tão interessante para obras de pequeno porte (obras residenciais uni familiares), normalmente executadas por pequenos empreiteiros, onde a mão de obra e conseqüentemente a produtividade também é menor, pois se considerarmos uma camada média de revestimento de 2 cm, seria possível executar uma área de aproximadamente 150m^2 , tendo que ser executada dentro do prazo de validade do produto.

4.3.1. Resultado de ensaio de aderência à tração

Segundo a ABNT – NBR13749(2013), os resultados de aderência à tração para a aplicação em emboços de fachadas devem apresentar valores mínimos de 0,3 MPa, apesar de apresentar um valor inferior ao determinado, conforme descrito na tabela 2, a norma permite que dentre os doze pelo menos oito obtenham resultado satisfatório.

Analisando ainda o resultado do ensaio, na tabela 2, observamos que todos os rompimentos ocorreram entre argamassa/chapisco, no chapisco e chapisco/substrato (regiões B, C e D). Segundo a norma NBR13528(2019) os rompimentos nas regiões B e D o resultado do ensaio é o próprio obtido, já nas rupturas na região C o valor é maior que o obtido.

TABELA 2 – Determinação da resistência de aderência à tração da argamassa estabilizada.

Resultados									
CP	Ø médio (mm)	Carga (Kgf)	Resistência de aderência à tração (MPa)	Formato da ruptura (%)					
				A	B	C	D	E	F
1	50	125	0,62		60%		40%		
2	50	80,7	0,40				100%		
3	50	105,6	0,53				100%		
4	50	61,2	0,31		70%	30%			
5	50	62,4	0,31			20%	80%		
6	50	24,8	0,12				100%		
7	50	73,6	>0,37			100%			
8	50	67,8	0,34				100%		
9	50	147,5	0,74		55%		45%		
10	50	104,6	0,52				100%		
11	50	83,5	0,42				100%		
12	50	74,8	0,37		100%				
Resistência média		0,42	Porcentagem de umidade			0%			
Desvio Padrão		0,16	Idade revestimento (dias)			38			
Coef. de Variação		38,46%							

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após analisados diversos pontos, o estudo conclui que a argamassa estabilizada é aplicável do ponto de vista técnico, pois apresenta os requisitos necessários de desempenho conforme demonstrado em ensaio.

Apesar de não ser tão atrativa para obras de menor porte, apresenta-se como uma importante solução na busca por novos produtos que tragam redução de custos, pois o valor do m³ é aproximadamente 32% mais barato que a argamassa produzida em obra, e de processos, apresentando-se como um material inovador que traz inúmeros benefícios ao canteiro de obras.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Amália; CARASEK, Helena; CASCUDO, Oswaldo. **Influência da umidade do revestimento na resistência superficial avaliada por diferentes métodos de ensaio.** In: 3ro Congresso Portugues de Argamassas de Construção, Lisboa, Portugal. 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.276:** Argamassa industrializada para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação do índice de consistência. Rio de Janeiro, 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.277:** Argamassa industrializada para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação da retenção de água. Rio de Janeiro, 2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.278:** Argamassa industrializada para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação da densidade de massa e do teor de ar incorporado. Rio de Janeiro, 2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.279:** Argamassa industrializada para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação da resistência à tração na flexão e à compressão. Rio de Janeiro, 2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.280:** Argamassa industrializada para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação da densidade de massa aparente no estado endurecido. Rio de Janeiro, 2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.281:** Argamassa industrializada para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Requisitos. Rio de Janeiro, 2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.528-1:** Revestimento de paredes de argamassas inorgânicas - Determinação da resistência de aderência à tração Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.528-2:** Revestimento de paredes de argamassas inorgânicas - Determinação da resistência de aderência à tração Parte 2: Aderência ao substrato. Rio de Janeiro, 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.528-3:** Revestimento de paredes de argamassas inorgânicas - Determinação da resistência de aderência à tração Parte 3: Aderência superficial. Rio de Janeiro, 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7212:** Concreto dosado em centralv- Preparo orneCIMETO e controle. Rio de Janeiro, 2021.
- BAUER E.; REGUFFE M.; NASCIMENTO M. L. M.; CALDAS L. R. **Requisitos Das Argamassas Estabilizadas Para Revestimento.** In: XI Simpósio Brasileiro de Argamassas, 2015, Porto Alegre. XI Simpósio Brasileiro de Argamassas, 2015.
- BECKE, Tatiana Faust; BRESSAN, Priscilla Mendes. **Investigação do potencial de retração de argamassas viradas em obra, estabilizadas e ensacadas utilizadas como revestimentos em sistemas de vedação.** Engenharia Civil-Tubarão, 2017.
- CARASEK, Helena; CASCUDO, Oswaldo; SCARTEZINI, Luiz Maurício. **Importância dos materiais na aderência dos revestimentos de argamassa.** Simpósio Brasileiro de Tecnologia das Argamassas, v. 4, n. 2001, Brasília. Anais ANTAC, 2001.
- FERREIRA, B. B. D. **Tipificação de patologias em revestimentos argamassados.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.
- MACIOSKI, Gustavo et al. Avaliação de propriedades no estado fresco e endurecido de argamassas estabilizadas. **Simpósio brasileiro de tecnologia das argamassas**, v. 10, 2013.
- MATOS, Paulo Ricardo de et al. **Estudo da utilização de argamassa estabilizada em**

- alvenaria estrutural de blocos de concreto.** Engenharia Civil-Florianopolis, 2013.
- PIAZZA RECENA, Fernando Antonio. **Conhecendo argamassa.** EDIPUCRS, 2017.
- SANTOS, D. R.; MORAIS, G. A. T.; LORDSLEEM JR, A. C. **Parâmetros de referência para perdas e consumo da tecnologia de revestimento com aplicação projetada de argamassa: Estudos de casos.** Revista de Engenharia Civil, 2018.
- ROCHA, Rebeca Silva. **Avaliação e comparação das propriedades mecânicas de uma argamassa pronta não cimentícia para alvenaria com e sem função estrutural frente às argamassas convencionais.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2012.
- TISCOSKI, Bruna De Luca. **Análise do efeito da adição de fibras de polipropileno na resistência de aderência à tração em argamassa de revestimento.** 2007.
- GONÇALVES, SR de C.; BAUER, Elton. **Estudo de caso da variação da resistência de aderência à tração em uma parede.** VI Simpósio Brasileiro de Tecnologia de Argamassas, Florianópolis, p. 562-567, 2005.