

ESTUDO DE CASO COMPARATIVO ENTRE ALGUNS ASPECTOS DA
ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO CONVENCIONAL E A ARGAMASSA
POLIMÉRICA INDUSTRIALIZADA USADA SOMENTE PARA
ASSENTAMENTOS

*COMPARATIVE CASE STUDY BETWEEN SOME ASPECTS OF THE MORTAR OF
CONVENTIONAL SETTING AND INDUSTRIALIZED POLYMER ARGAMASSA USED ONLY
FOR SEATING*

Fernanda Carbonera Malinverni¹
Gabriela Cassol²

RESUMO

Este estudo busca comparar a argamassa de assentamento tradicional, confeccionada no canteiro de obra e a argamassa industrializada polimérica, visando a necessidade do mercado da construção civil em buscar cada vez mais alternativas para a redução de custos no processo construtivo. As argamassas são de fundamental importância para os processos de construção podendo gerar vantagens e desvantagens. Sendo assim, esta pesquisa aponta a comparação da argamassa de assentamento tradicional, que utiliza como matéria constituinte o cimento, a cal e areia, podendo ainda utilizar algum aditivo, e a argamassa industrializada polimérica, que por sua vez, já vem pronta, não necessitando a adição de nenhum de seus componentes, com o objetivo de avaliar as propriedades físicas e mecânicas das mesmas. Para isso, fez-se necessário um estudo bibliográfico e ensaios de laboratório, com a caracterização dos materiais

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia Civil da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP).

² Professora Orientadora Graduada em Engenharia Civil, pela Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), Mestre em Engenharia Civil na área de Materiais de Construção Civil, pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho e docente no Curso de Engenharia Civil da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP).

utilizados, moldagem de corpos de prova prismáticos, ensaios no estado fresco e no estado endurecido, visando assim, avaliar o desempenho de ambas as argamassas.

Palavras-chave: Argamassa para assentamento. Argamassa polimérica. Argamassa tradicional.

ABSTRACT

This study seeks to compare the mortar of traditional cuisine at the jobsite seating of the work and the polymeric industrialized mortar, aiming the need of the civil construction market in seeking ever more alternatives for the reduction of costs in the constructive process. The mortar are of fundamental importance to the processes of construction and may generate advantages and disadvantages. Thus, this research points out the comparison of the mortar of traditional seating, which uses as raw constituent cement, lime and sand, and may also use any additive, and polymeric industrialized mortar, which in its turn comes ready, not requiring the addition of any of its components, with the objective of evaluating the physical and mechanical properties of the same. For this reason, it is necessary a bibliographical study and laboratory tests, such as the characterization of the materials used, molding of prismatic bodies of evidence, testing in the fresh state and in state hardened, aiming thereby, to evaluate the performance of both the mortar.

Keywords: Mortar for laying. Polymeric mortar. Traditional mortar.

INTRODUÇÃO

Com a grande competitividade do mercado da construção civil, e a busca por redução de custos, as empresas estão à procura de materiais e alternativas inovadoras para o processo construtivo de suas obras. Dentre esses materiais, as argamassas, que são fundamentais no assentamento de alvenarias, serão comparadas como foco deste estudo, a tradicional, produzida em canteiro de obras e que ainda é bastante comum, por ter um custo mais favorável momentaneamente não exigindo domínios de novas tecnologias e a argamassa industrializada polimérica, que surgiu para atender os construtores dos novos tempos, que entendem o quanto é importante o controle tecnológico dos produtos utilizados nas obras.

Nunes (2015), afirma que para as técnicas passíveis de desenvolvimento, é

imprescindível avaliar todos os aspectos antes de determinar se a produção na obra é ou não uma solução apropriada para tal procedimento. Quaisquer processos de produção na obra podem revelar vantagens e desvantagens.

Mediante estas colocações, formulou-se o problema da pesquisa, perceber as vantagens e desvantagens entre as duas argamassas para o resultado final da obra, podendo-se chegar à conclusão de qual argamassa apresenta melhores resultados.

Para isso, fez-se necessário, testes de laboratório, onde analisou-se a caracterização dos agregados miúdos por determinação da composição granulométrica conforme NBR NM 248 (ABNT,2003) e determinação da massa específica aparente, pela NBR NM 52 (ABNT,2009). No caso da argamassa tradicional, que estabeleceu-se o traço padrão e moldou-se então os corpos de prova prismáticos, seguindo-se para os testes de resistência.

Já a argamassa polimérica industrializada que vem pronta para uso, os testes iniciaram-se pelo índice de consistência do produto, em seguida, fez-se o processo de moldagem de corpos de prova prismáticos, e foram rompidos em prensa hidráulica manual com indicador digital, processos que foram fundamentais para conclusão desta comparação.

ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO TRADICIONAL E ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA POLIMÉRICA

Considerada um produto imprescindível para a construção civil, a argamassa é largamente utilizada para o assentamento de blocos de vedação de diversas composições, sejam eles cerâmicos, cimentícios, entre outros, suas propriedades ligantes possuem características físico-químicas adequadas a necessidade de utilização na construção, graças as suas propriedades de trabalhabilidade que permitem um ótimo resultado, no que diz respeito a união dos diversos materiais para a construção civil, seja para fins de ligamentos, de assentamentos, entre outras, fazendo com que a obra vá tomando corpo até o estágio final.

Isaia (2010, p.893):

Argamassas são materiais de construção, com propriedades de aderência e endurecimento, obtidos a partir da mistura homogênea de um ou mais aglomerantes, agregado miúdo (areia) e água, podendo conter ainda aditivos e adições minerais.

Deste modo, vê-se que a argamassa é um conjunto composto de materiais como areia, cimento, cal hidratada e água, onde se obtém como resultado final uma mistura homogênea, e com isso faz-se que ela tenha trabalhabilidade e aderência necessárias para sua utilização.

Carasek (2010 apud COUTINHO; PRETTI; TRISTÃO, 2013, p.2), afirma que:

Os primeiros registros do emprego da argamassa como material de construção são da pré-história, sendo que as mais antigas eram feitas a base de cal e areia. Com o passar do tempo, novas tecnologias foram sendo desenvolvidas e finalmente chegou-se ao cimento Portland, um dos principais componentes das argamassas modernas, que muitas vezes contam ainda com aditivos orgânicos para melhorar algumas propriedades como a trabalhabilidade.

Portando, é possível afirmar que a argamassa é um produto criado na antiguidade, mas com alguns diferenciais e, foi sendo aprimorada com o passar do tempo, a chegada de novas tecnologias fez com que o produto fosse ficando cada vez melhor.

Conforme o Manual do Revestimento ABCP (2002), o preparo da argamassa em canteiro de obras ainda é o procedimento mais utilizado nas construções, definidos os constituintes e a proporção relativa do traço a ser utilizado ainda no projeto, o processo de fabricação define-se em misturar mecanicamente ou manualmente os constituintes, dando sequência na adição, seguindo tempo determinado, e controle na uniformidade do produto.

Sendo assim, a argamassa tradicional pode ser considerada uma tecnologia bastante difundida, mas com pouco investimento em treinamento para que a produção e transporte ocorram com a produtividade desejada na obra.

Com essa evolução surgiram as argamassas industrializadas no final do século XIX. Selmo et al. (2002 apud COUTINHO; PRETTI; TRISTÃO, 2013, p.42), afirma que as argamassas industrializadas tiveram seu uso disseminado a partir dos anos 90 no Brasil.

Carasek (2010), afirma que no mercado brasileiro, foi lançado em 2010,

um tipo de argamassa não cimentícia, de composição química polimérica, normalmente contendo resinas sintéticas, cargas minerais e, aditivos.

Segundo Antunes (2008 apud NASCIMENTO; LIMA; BRASILEIRO, 2015), a justificativa pela utilização deste material é a eliminação do controle do preparo, existindo assim, uma uniformidade no traço. A responsabilidade da produção da argamassa transfere-se a um terceiro, mas não elimina a necessidade da definição do traço e das características de desempenho feita na fase de projeto.

Com o mercado construtivo exigindo cada vez mais agilidade, considera-se importante a aceitação de novas tecnologias no mercado, unindo rapidez, eficácia e qualidade.

MATERIAL UTILIZADO PARA COMPARAÇÃO DAS ARGAMASSAS

Para a realização desta pesquisa, foi necessário primeiramente a caracterização dos materiais utilizados e, em seguida, realizou-se os ensaios para a comparação da argamassa polimérica e convencional.

O cimento usado foi o CP II Z – 32, que é, bem utilizado e facilmente encontrado na região. O agregado miúdo utilizado foi areia fina, com módulo de finura 1,53 e massa específica de 2,63 g/cm³. A cal utilizada foi a CH III que é utilizada na cidade de Caçador – SC. E por fim, a água utilizada no preparo dos traços de argamassas foi água potável, proveniente do poço artesiano da UNIARP de Caçador – SC.

A argamassa polimérica utilizada como material de pesquisa neste estudo é preparada de acordo com a NBR 13281 (ABNT, 2005). Com a utilização desta argamassa, não é necessária a utilização de argamassa de fixação tipo C3 em colunas prediais ou pré-moldados, pois a mesma adere perfeitamente o tijolo ou bloco ao substrato, é considerado um produto sustentável pela redução do CO₂, já que o produto não é cimentício, é de simples manuseio, sendo que a velocidade de aplicação é 4 vezes mais rápida que a tradicional, utilizada apenas para assentamento de blocos e tijolos, o seu rendimento é 0,6 m²/kg, o tempo de cura é de 24 horas, reduz o peso estrutural na obra em 40g à 55g/bloco, perda zero e custo total chega a ser 50% menos que a tradicional no final da obra.

Todos os ensaios de caracterização dos agregados foram realizados no

Laboratório de Solos da Universidade as normas vigentes.

Foi definido e utilizou-se o traço 1:2:9, sendo o número 1 para uma porção de cimento Alto Vale do Rio do Peixe, UNIARP Campus Caçador, de acordo com

(583 gramas), o número 2 para duas porções de cal (1166 gramas) e, o número 9 para nove porções de areia (5250 gramas de areia fina), e 1200 ml de água limpa.

MOLDAGEM DOS CORPOS DE PROVA PRISMÁTICOS

Para a argamassa tradicional, a moldagem dos corpos de prova prismáticos, executou-se e seguiram-se os procedimentos conforme a NBR 13279 (ABNT, 2005) – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da resistência à tração na flexão e à compressão.

Primeiramente aplicou-se nas faces internas dos moldes uma fina camada de óleo mineral, em seguida posicionou-se os moldes sobre a mesa de adensamento.

Os corpos de prova prismáticos foram moldados em duas camadas, colocou-se diretamente em cada compartimento do molde uma porção de argamassa que já recebeu 30 quedas através da mesa de adensamento (flow table) em 30 segundos cronometrados.

Repetindo-se o mesmo procedimento para a segunda camada, onde preencheu-se os compartimentos internos até a superfície e com auxílio de uma régua metálica rasou-se os moldes.

Para a argamassa industrializada polimérica foram seguidas orientações da NBR 13279 (ABNT, 2005), porém, algumas modificações foram necessárias em função da argamassa polimérica ainda não possuir uma NBR específica, sendo que, a mesma necessita do contato com o tijolo ou bloco e com o oxigênio para que possa passar para o estado endurecido.

Deste modo, os corpos de prova da argamassa polimérica foram moldados em três camadas.

Primeiramente aplicou-se nas faces internas dos moldes uma fina camada

de óleo mineral, em seguida colocou-se uma porção de argamassa polimérica em cada compartimento do molde, de tal forma, que ainda restassem duas porções para mais duas camadas, de quantidades aproximadas no molde, o qual, tem como medidas 4 x 4 x 16 cm. Então, os moldes foram posicionados sobre a mesa de adensamento e foram submetidos as primeiras 30 quedas através da mesa de adensamento (flow table) em 30 segundos cronometrados em cada camada. Após esse procedimento, colocou-se um papel absorvente leve sobre a argamassa e deixou-se descansar em local seco e em temperatura controlada de 25° C por 12 horas. Logo após as 12 horas executou-se o mesmo processo para a segunda camada e assim sucessivamente até totalizar os 4 cm.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir de agora apresentam-se os resultados obtidos através dos ensaios realizados conforme normalização.

No gráfico 1, abaixo, apresentam-se os valores médios obtidos no ensaio de determinação do índice de consistência, obtidos conforme a NBR 13276 (ABNT, 2005).

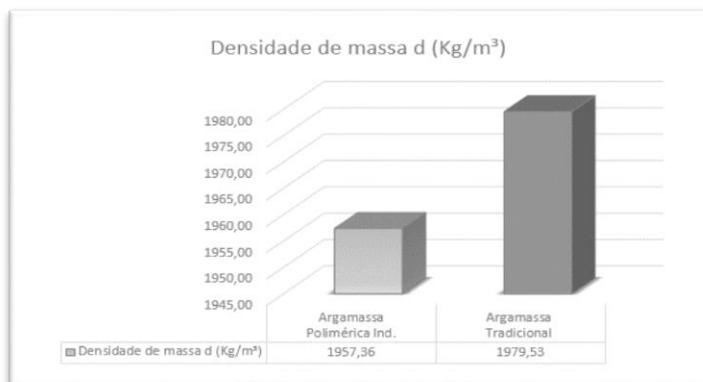
Gráfico 1: Índice de consistência



Lembrando que para este estudo foi fixado o índice de consistência entre 19 ± 1 cm, em relação ao valor da argamassa polimérica, e como pode ser observado no Gráfico 1 todos ficaram dentro do intervalo.

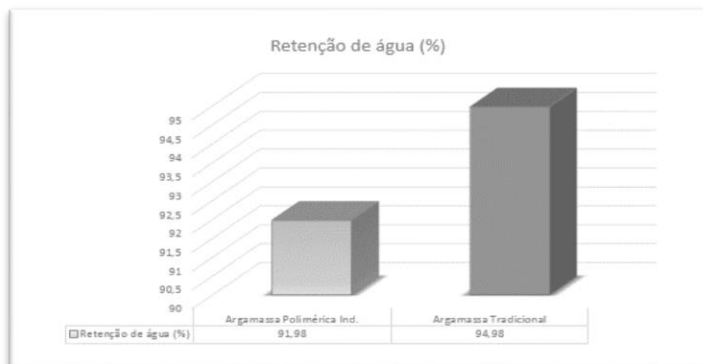
No gráfico 2, abaixo, apresentam-se os resultados obtidos no ensaio de densidade de massa das duas argamassas, segundo a NBR 13278 (ABNT, 2005), expressos em kg/m^3 .

Gráfico 2: Densidade de massa



No gráfico 3, apresentam-se os resultados para a retenção de água, onde utilizou-se as orientações da NBR 13277 (ABNT, 2005).

Gráfico 3: Retenção de água



Na retenção de água observa-se que o menor resultado foi obtido com o traço da argamassa industrializada polimérica, ficando evidente que a mesma conserva a água em seu interior, melhorando seu desempenho.

No estado endurecido, realizou-se procedimentos de ruptura para determinação da resistência à compressão, executados conforme a NBR 13279 (ABNT, 2005). No Gráfico 4, abaixo, encontram-se os resultados médios obtidos da resistência a compressão das argamassas.

Gráfico 4: Resistência à compressão



Então, de acordo com os resultados obtidos e demonstrados acima, é possível afirmar que a argamassa polimérica industrializada é mais vantajosa e mais resistente que a argamassa tradicional confeccionada em obra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da forma empírica em canteiros de obras na região de Caçador/SC/ Brasil, buscou-se trabalhar com uma análise comparativa entre argamassas tradicionais e a argamassa industrializada polimérica. Assim buscando comprovar o quão importante é o controle tecnológico e algumas vantagens do controle na homogeneidade no traço. Entretanto, a questão de tradicionalismo é bastante conservadora, tendo certa resistência a produtos inovadores como a argamassa industrializada polimérica, mesmo sabendo das suas vantagens em relação custo benefício, menos desperdício, maior rendimento e produtos normalizados.

Nestes estudos realizados a argamassa industrializada polimérica utilizada como material nesta pesquisa, revelou-se notória as vantagens em relação a argamassa produzida em canteiro de obras, porém ainda assim observa-se que a aceitação do produto dá-se a falta de conhecimento as vantagens do produto.

A argamassa polimérica surgiu para a inovação da construção civil, e com base em vários estudos científicos, profissionais da área da engenharia e da construção civil, terão este, além de outros trabalhos com o mesmo foco, um embasamento científico sobre o potencial da argamassa industrializada polimérica, o qual comprova-se que a argamassa industrializada polimérica apresenta

melhores resultados com relação a argamassa tradicional.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13277**: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Determinação da retenção de água. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13278**: Argamassa para assentamento 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 13279**: Argamassa para assentamento 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 13281**: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos– Requisitos. Rio de Janeiro, 2005.

CARASEK, Helena. **Argamassas**. In: ISAIA, GERALDOCEHELLA (Org.). *Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais* 1.ed. São Paulo: IBRACON, 2010.