

IDENTIFICAÇÃO DOS TIPOS DE ARGAMASSAS CONSUMIDAS NOS CANTEIROS DE OBRAS DE SÃO LUÍS/MA: UM ESTUDO DE CASO QUANTO À FORMA DE PREPARO OU FORNECIMENTO

CLEILA MONTEIRO DUTRA GALIZA^{1*}; ITAPOÃ REGO DA FONSECA FILHO²;
ADRIANO LEANDRO DE ARAÚJO³; VICTOR MATHEUS PAIVA VIANNA⁴;
MARIA LUIZA LOPES DE OLIVEIRA SANTOS⁵

¹ Graduanda em Engenharia Civil, UFMA, São Luís-MA, cleilagaliza@gmail.com;

² Graduando em Engenharia Civil, UFMA, São Luís-MA, itapoarff@gmail.com;

³ Graduando em Engenharia Civil, UFMA, São Luís-MA, adrianoee@hotmail.com;

⁴ Graduando em Engenharia Civil, UFMA, São Luís-MA, vitorvianna27@gmail.com;

⁵ Prof.^a do Curso de Engenharia Civil, UFMA, São Luís-MA, mllo.santos@ufma.br

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018
21 a 24 de agosto de 2018–Maceió-AL, Brasil

RESUMO: O objetivo central desse trabalho foi realizar o levantamento dos tipos de argamassas, utilizadas nos canteiros de obras de São Luís/MA, com ênfase à forma de preparo ou fornecimento. A metodologia utilizada consistiu na realização de visitas técnicas, nos meses de novembro e dezembro de 2017, em 10 canteiros de obras de edificações verticais, compartimentadas com alvenaria estrutural e de vedação, localizados em diversos bairros da cidade. Os resultados demonstraram que 90% das obras visitadas utilizavam argamassas produzidas em obra para a execução de revestimento e apenas 10% utilizavam as produzidas em centrais de dosagem. Para assentamento de peças cerâmicas, 100% das obras utilizavam argamassas industrializadas. Para elevação de alvenaria, 80% utilizavam argamassas produzidas em obra, 10% utilizavam argamassas produzidas em central de dosagem e as outras 10% faziam uso de argamassas industrializadas. Para chapisco, 100% delas utilizam argamassas produzidas em obras. O controle tecnológico das argamassas, em 90% das obras, era realizado por meio de empresas terceirizadas e especializadas nesse serviço. A escolha quanto à forma de preparo variou de acordo com, entre outros fatores, a demanda e o tipo de obra, sendo as argamassas ensacadas escolhidas mediante necessidade de maior confiabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Edificações verticais, Argamassas, Consumo.

IDENTIFICATION OF THE CONSUMED MORTARS' TYPES ON CONSTRUCTIONS SITES OF SÃO LUÍS/MA: A CASE STUDY CONCERNING THE PREPARATION OR SUPPLY MODE

ABSTRACT: The main objective of this work was to survey the mortars' types used in construction sites in São Luís/MA, with emphasis on prepare or supply mode. The methodology used consisted on technical visits, by November and December 2017, at 10 construction sites of vertical buildings, compartmentalized with structural masonry and fence masonry, located in several neighborhoods of the city. The results showed that 90% of the works visited used mortars produced on site for the execution of coating and only 10% used those produced in dosing plants. For the laying of ceramics, 100% of the works used industrialized mortars. For masonry elevation, 80% used mortars produced on site, 10% used mortars produced in a dosing center and the other 10% used industrial mortars. For mortar, 100% of them use mortars produced in works. Companies outsourced and specialized for it carried out the technological control of mortars, in 90% of the works. The preparation method choice varied according to, among other factors, the demand and the type of the construction, being that bagged mortars were chosen for greater reliability.

KEYWORDS: Vertical constructions, Mortars, Consumption.

INTRODUÇÃO

As argamassas para a construção civil são produtos indispensáveis na execução de edificações, sejam elas: residenciais, comerciais ou industriais. Suas propriedades possibilitam a união de todas as unidades da edificação e garantem a estabilidade e firmeza da estrutura. Por se tratar de mistura homogênea de agregado miúdo, aglomerante inorgânico e água, contendo ou não aditivo ou adições, elas devem apresentar consistência adequada para que sejam facilmente manuseadas e aplicadas. Elas são utilizadas em larga escala nas obras, geralmente empregadas na confecção em contra pisos, revestimentos internos e externos, assentamento de azulejos, cerâmicas, tijolos, pedras ou tacos de madeira, entre outros; basta adquirir o material certo para cada finalidade (LEROY MERLIN, 2017).

De acordo com a Federação das Indústrias do Distrito Federal (FIBRA, 2017) em 2016, a construção civil foi responsável por 6,2% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, além de ser centro do recebimento de importantes parcelas dos investimentos nacionais. Apesar desses números animadores, pesquisadores como Formoso et al. (1997) e Agopyan et al. (1998) apontam há mais de 20 anos a existência de um grande número de perdas nesse setor, que englobam além do desperdício de materiais, o uso de equipamentos ineficientes, recursos e mão de obra.

Com o objetivo de reverter esse quadro, as argamassas industrializadas vêm sendo mais consumidas no mercado brasileiro, incorporando novas tecnologias, equipamentos e materiais, proporcionando melhorias significativas no setor da construção civil (COUTINHO, 2013).

Diante dessa realidade, torna-se necessário investigar e compreender o consumo dos tipos de argamassas nas mais diversas regiões do Brasil. Nesse trabalho, deu-se ênfase à cidade de São Luís/MA, visto que historicamente as cidades do nordeste são rotuladas de “atrasadas” por possuírem defasagem tecnológica no âmbito da construção civil brasileira, quando comparadas as cidades das regiões sul e sudeste.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a análise comparativa, foram realizadas visitas técnicas nos meses de novembro e dezembro de 2017 em 10 canteiros de obras de edificações verticais compartimentadas com alvenaria estrutural e alvenaria de vedação em vários bairros da cidade de São Luís/MA, não excedendo o número máximo de três obras pertencentes a uma mesma construtora.

Em cada visita buscou-se realizar uma análise por meio de perguntas ao engenheiro civil ou demais profissionais atuantes na obra, a respeito da utilização da argamassa industrializada e a produzida em obra quanto à produtividade da mão de obra, vantagens e desvantagens dos diferentes tipos de argamassas, controle tecnológico, custo benefício, características técnicas, durabilidade das edificações, de acordo com a utilização de cada uma, e quanto aos critérios utilizados na escolha do tipo de argamassa para a execução do chapisco, assentamento e revestimento.

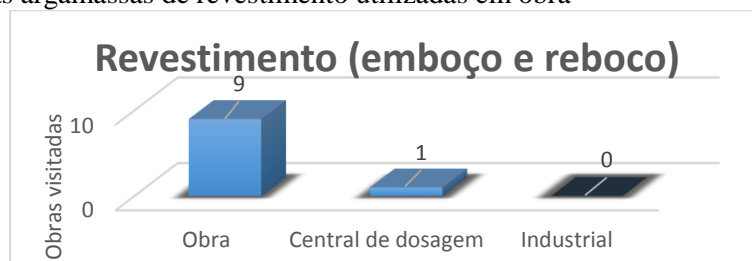
Algumas obras já tinham concluído a execução do revestimento argamassado da edificação, outras estavam em processo de execução e outras ainda não haviam começado esta etapa. Contudo, esse fator não se verificou como um entrave para o levantamento das informações necessárias à elaboração deste trabalho, visto que as perguntas foram realizadas aos profissionais técnicos que dispunham das respostas através do registro das informações do que já havia sido executado e as informações referentes ao planejamento do que ainda iriam executar.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a coleta de dados os mesmos foram tabulados e analisados quanto às argamassas utilizadas em cada canteiro de obras. Na sequência serão apresentados e discutidos os resultados por obra mencionada em ordem de visitação.

Para a execução de revestimento (emboço e reboco) foi observado que 90% das obras visitadas utilizavam argamassas produzidas em obra, enquanto que nenhuma obra utilizava argamassas industrializadas para tal finalidade. O restante das obras, correspondente à 10%, utilizavam argamassas produzidas em centrais de dosagem próprias das suas construtoras. Os resultados se encontram ilustrados no gráfico 01.

Gráfico 01. Origem das argamassas de revestimento utilizadas em obra

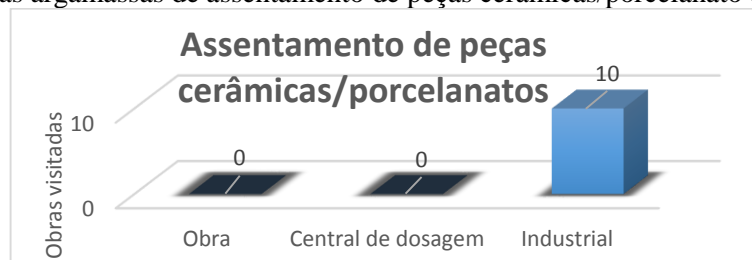


Fonte: Autores, 2018.

A grande preferência das construtoras pelas argamassas produzidas em obra, para a execução do revestimento, se dá em decorrência da obtenção dos insumos constituintes da argamassa ser relativamente simples e de baixo custo, o que garante praticidade no preparo e aplicação das argamassas, quando levado em consideração o maior custo das argamassas ensacadas e a necessidade de espaço apropriado para seu armazenamento. Contudo, a utilização de argamassa feita em obra demanda um maior tempo para produção, além de um maior cuidado na medição dos insumos, que depende da experiência do responsável pela produção dessa argamassa na betoneira.

No que se refere às argamassas para execução do assentamento de cerâmicas e porcelanatos, verificou-se que 100% das obras utilizavam argamassas industrializadas. Os resultados se encontram ilustrados no gráfico 02 abaixo.

Gráfico 02. Origem das argamassas de assentamento de peças cerâmicas/porcelanato em obra



Fonte: Autores, 2018.

Constatou-se que o uso de argamassas industrializadas para o assentamento de peças cerâmicas foi adotado em todas as obras visitadas por proporcionar a redução do trabalho das equipes de assentamento, além de agilizar o processo de acabamento, uma vez que não se faz necessária espera para preparação da argamassa em betoneira. Além disso, a quantificação de “sacos de argamassa” permite uma maior economia nas obras, além de proporcionar a diminuição na mão de obra necessária para executar o serviço. Ressalta-se ainda como vantagem do uso de argamassas ensacadas a garantia da qualidade do produto final em decorrência dessas argamassas serem produzidas à luz das normas técnicas brasileiras.

Em relação à execução do assentamento de elementos de alvenaria, verificou-se que 80% das obras visitadas utilizavam argamassas produzidas em obra, 10% utilizavam argamassas produzidas em central de dosagem e os outros 10% faziam uso de argamassas industrializadas, conforme ilustrado no gráfico 03.

Gráfico 03. Origem das argamassas de assentamento de alvenaria



Fonte: Autores, 2018.

A razão da predileção pela argamassa de assentamento de elementos de alvenaria oriunda da central de dosagem, na obra em que foi constatada sua utilização, consiste na maior agilidade para a etapa de execução das alvenarias, além da otimização do espaço no canteiro de obra e facilidade de carga e descarga das argamassas, visto que a construção é considerada de grande porte. A obra que se utilizou da argamassa industrializada para a mesma finalidade também demonstrava eficiência, dispensando medições de insumos e outras tarefas necessárias à produção das mesmas. Nas demais obras, observou-se que a preferência pela argamassa feita em obra decorre da não exigência de expressivo desempenho mecânico por parte dessas argamassas, o que poderia ser obtido mesmo em argamassas produzidas *in loco*, as tonando assim mais baratas e acessíveis em relação às argamassas industrializadas.

Para a execução da argamassa de chapisco, 100% das obras visitadas utilizam argamassas produzidas em obras, conforme apresentado no gráfico 04.

Gráfico 04. Origem das argamassas de chapisco

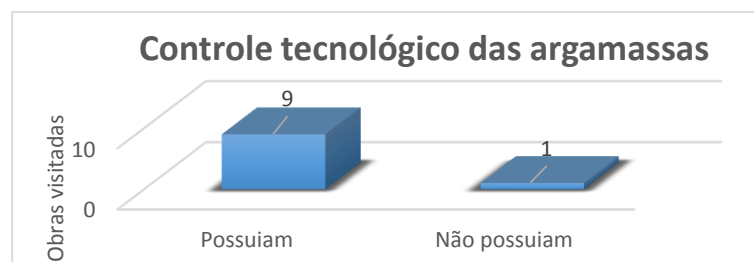


Fonte: Autores, 2018.

Da mesma forma que para a argamassa de assentamento de alvenaria feitas em obra, a opção pela argamassa de chapisco feita em obra também decorre da ausência de desempenho mecânico expressivo que poderia ser obtido mesmo quando da produção *in loco*, além do fato das mesmas serem mais baratas que as argamassas industrializadas.

Quanto ao controle tecnológico das argamassas, que consiste em ensaios laboratoriais realizados para se determinar diversas características e propriedades, principalmente físicas e mecânicas, verificou-se que 90% das obras visitadas dispunham de ensaios realizados por empresas terceirizadas e especializadas em tal serviço. Aferiu-se que o controle tecnológico era realizado através dos ensaios: preparo da mistura e índice de consistência - NBR 13276, resistência à tração na flexão - NBR 13279, resistência à compressão - NBR 13279, resistência de aderência à tração em revestimentos em obra - NBR 13528, resistência potencial de aderência à tração em placa padrão - NBR 15258, densidade de massa no estado fresco - NBR 13278, teor de ar incorporado - NBR 13278, densidade de massa no estado endurecido - NBR 13280, absorção de água, índice de vazios e massa específica - NBR 9778, resistência à compressão em cimento Portland - NBR 7215, além de dosagens, validação e controle tecnológico em argamassa estabilizada (produzida em central de dosagem), se essa fosse a origem da argamassa. Apenas uma obra visitada, referente ao percentual de 10%, não realizou ensaios para controle tecnológico, conforme citado pelos profissionais técnicos presentes no dia da visita. Os resultados se encontram ilustrados no gráfico 05.

Gráfico 05. Quantidade de obras que possuíam ou não possuíam dados de controle tecnológico de suas argamassas



Fonte: Autores, 2018.

De um modo geral, a utilização de argamassa produzida em obra, diferentemente da industrializada ou da argamassa produzida em centrais de dosagem, necessita de um maior cuidado e espaço para a sua produção. Ainda, compreende-se o fato da estocagem do cimento ensacado e da areia a granel, como dificuldades em garantir a qualidade desses insumos, o que pode vir a prejudicar a durabilidade das edificações. Além disso, a produção das argamassas em obra, se não bem planejadas e controladas, podem remeter a perdas no consumo de insumos, no transporte das argamassas e na utilização excedente de mão de obra, por fim em maior consumo de energia e menor produtividade da mão de obras, que acaba comprometendo o fluxo de etapas de etapas de execução das construções.

Quanto à produtividade, a percepção dos profissionais entrevistados é de que as argamassas industrializadas se mostraram mais vantajosas, pois o tempo necessário para dosagem dos traços e a preparação da argamassa, seria dispensado, uma vez que suas características e seu traço são previamente estabelecidos em planta industrial, sendo necessária somente sua mistura com água, otimizando assim o tempo da equipe. Em ocasiões nas quais os processos construtivos demandem grandes quantidades de argamassas, se pode fazer uso das argamassas industrializadas ou dosadas em central. Tal situação poderá conferir excelente produtividade aos colaboradores, além de proporcionar uma maior durabilidade da edificação em decorrência do controle de dosagem e o cronograma de execução da obra.

CONCLUSÃO

Diante dos dados coletados, chegou-se à conclusão de que a escolha na produção das argamassas se deve a inúmeros fatores, como por exemplo, o custo dos insumos, mão de obra disponível, espaço reduzido do canteiro de obras para o armazenamento do material, a demanda e o tipo de obra.

Ressalta-se que, entre todos os profissionais técnicos de todas as obras visitadas, há um consenso de que as argamassas ensacadas trazem maior confiabilidade, uma vez a dosagem das mesmas é realizada de maneira racional, remetendo ao atendimento das propriedades e desempenho normativo, devido ao controle na produção industrial. Ainda, o aumento da produtividade da mão de obra devido à praticidade no uso dessas argamassas, que na maioria das vezes necessitam apenas do acréscimo de água ao material anidro e assim serem aplicadas. Porém, a maioria das obras pratica o uso de argamassas industrializadas apenas para o assentamento de peças cerâmicas e as do tipo produzidas em obras para chapisco, emboço, reboco, elevação de alvenaria e encunhamento de alvenaria.

REFERÊNCIAS

- AGOPYAN, V.; SOUZA, U. E. L.; PALIARI, J. C.; ANDRADE, A. C. Alternativas para a redução do desperdício de materiais nos canteiros de obras: relatório final. São Paulo: EPUSP/PCC, 1998. v. 5.
- COUTINHO, S. M.; PRETTI, S. M.; TRISTÃO, F. A. Argamassa preparada em obra x argamassa industrializada para assentamento de blocos de vedação: Análise do uso em Vitória-ES. Teoria e Prática na Engenharia Civil, n.21, p.41-48, Maio, 2013.
- FIBRA. Federação das Indústrias do Distrito Federal. Construção civil representa 6,2% do PIB Brasil. 2017. Disponível em: <<https://www.sistemafibra.org.br/fibra/sala-de-imprensa/noticias/1315-construcao-civil-representa-6-2-do-pib-brasil.html>>. Acesso em: 22 nov. 2017.
- FORMOSO, C. T.; DE CESARE, C. M.; LANTELME, E. M.; SOILBEMANN, L. Perdas na construção civil: conceitos, classificações e seu papel na melhoria do setor. Egatea. Revista da Escola de Engenharia da UFRGS, Porto Alegre, RS, v. 25, n. 2, p. 45- 53, 1997.
- LEROY MERLIN (Brasil). Argamassas para Construção. 2017. Disponível em: <<http://www.leroymerlin.com.br/argamassa-para-construcao>>. Acesso em: 26 nov. 2017.