XIII SBTA
Simpósio Brasileiro de Tecnologia das ARGAMASSAS
11-13 | JUNHO | 2019 | GOIÂNIA | GO

# PERFIL DE CONSUMO POR TIPO DE ARGAMASSA DE REVESTIMENTO E REALIZAÇÃO DE PREPARO DA BASE E CURA NAS OBRAS

**Tema:** Processos de execução.
**Grupo:** 2

PATRÍCIA ELIZA F. CARVALHO[1], FERNANDA FERNANDES[2]

[1]Gerente de tecnologia dos materiais da empresa REALMIX CONCRETO, patricia@realmixconcreto.com.br
[2] Engenheira Civil da empresa REALMIX CONCRETO, fernanda@realmixconcreto.com.br

**RESUMO**

Este trabalho apresenta o levantamento realizado em 89 obras na cidade de Goiânia no ano de 2018 acerca do tipo de argamassa empregada para o serviço de emboço, bem como aspectos sobre a execução e preparo desse serviço. Foi identificado que atualmente apenas 18% das obras produzem a argamassa em obra, sendo empregada em quase 60% das obras a argamassa estabilizada. Também foi evidenciado pela pesquisa que a maior parte das obras não realiza os procedimentos prescritos por norma em relação a aplicação do chapisco, prazos para execução do emboço e cura do emboço, comprometendo a qualidade dos revestimentos das obras.

**Palavras-chave:** argamassa, base, chapisco, cura, Goiânia.

## CONSUMPTION PROFILE BY TYPE OF COATING MORTAR AND EVALUATION OF THE BASE PREPARATION SERVICE AND CURE IN CONSTRUCTIONS

**ABSTRACT**

This work presents a survey carried out in 89 works in the city of Goiânia in the year 2018 about the type of mortar used for plaster service, as well as aspects about the execution and preparation of this service. It was identified that currently only 18% of the works produce the mortar on site, being used in almost 60% of the works the stabilized mortar. It was also evidenced by the research that most of the works did not perform the prescribed procedures as standard regarding the application of the slab, deadlines for execution of the plaster and cure of the plaster, compromising the quality of the coatings of the works.

**Key-words:** mortar, substract, plaster, cure, Goiânia.

## 1. INTRODUÇÃO

A busca por opções de materiais e sistemas construtivos que reduzam os prazos, desperdícios e custos nas obras é cada vez maior. Não diferente, tais opções também são buscadas nos serviços que envolvem o uso das argamassas. Atualmente são encontrados 3 tipos de argamassas para assentamento e revestimento no mercado, sendo o mais comum e antigo deles a argamassa produzida em obra. O segundo tipo, a argamassa industrializada (ensacada) começou a ser usada no Brasil na década de 1950 e trata-se de uma mistura seca, a qual se adiciona água na obra no momento do uso. E o terceiro tipo, a argamassa estabilizada, a qual é entregue pronta para o uso na obra e tem validade de até 72 horas, e começou a ser usada no país a partir de 1970.

Embora essas opções já estejam disponíveis há mais de 50 anos no mercado, segundo Neto *et al*.(1), até 2010 a argamassa produzida em obra representava 95% do consumo no Brasil. Segundo a Associação Brasileira de Argamassa Industrializada – ABAI, a região Sudeste é que absorve o maior consumo de argamassas não produzidas em obra, representando 47%. Já a região Centro Oeste representa um consumo de 11%.

As dificuldades enfrentadas pelo setor da construção civil nos últimos anos, possivelmente foram um grande incentivador na busca por opções mais práticas nos canteiros de obras, com o intuito de reduzir custos e prazos. Nos últimos anos percebeu-se na região de Goiânia uma redução na produção de argamassas dentro do canteiro de obras nas construções com mais de 4 pavimentos ou conjuntos habitacionais verticais.

No entanto, ainda que haja opções no tipo de argamassa a ser emprega no serviço de revestimento, as recomendações e boas práticas preconizadas para que se tenha um revestimento de argamassa de qualidade independem do tipo de produção da argamassa escolhida. Desde o preparo da base até a cura do revestimento, as orientações da NBR 7200(2) e da NBR 13749(3) são válidas para qualquer tipo de argamassa de revestimento.

Apesar disso, o que se tem observado na rotina das obras é que tais boas práticas vem sendo desrespeitadas, especialmente quando se usam argamassas não produzidas em obras. Isso vem trazendo uma grande incidência de manifestações patológicas bem como valores de resistência de aderência do revestimento insatisfatórios perante o exigido pela norma NBR 13528(4).

Assim, este trabalho vem dar sua contribuição levantando dados a respeito dos tipos de argamassa usados nas principais obras de Goiânia no ano de 2018, bem como identificando as práticas das construtoras em relação aos procedimentos de preparo de base e realização de cura de revestimento.

## 2. MÉTODOS

Para o levantamento de dados da pesquisa foram realizadas entrevistas com os engenheiros de 89 obras em Goiânia que fossem edifícios com o mínimo de 5 pavimentos ou conjuntos habitacionais de casas ou edifícios com até 4 pavimentos. Sendo que, todas as construções estavam em fase de execução de revestimento interno e externo no ano de 2018. Além disso, também foram realizadas visitas a essas obras.

### 2.1. Entrevistas

As entrevistas foram realizadas por meio de questionários os quais abordavam:

- Características da obra e tipo de argamassa usada no serviço de revestimento;
- Informações sobre chapisco e sua execução
- Informações sobre o revestimento e seus procedimentos

A Tabela 1 a seguir apresenta os itens do questionário.

Tabela 1 – Itens do questionário aplicado nas entrevistas

| Características da obra | Chapisco | Revestimento |
|---|---|---|
| Número de pavimentos | Uso do chapisco | Prazo entre aplicação do chapisco e do revestimento |
| Tipo de alvenaria | Tipo de chapisco | Limpeza da base |
| Tipo de argamassa | Limpeza da base antes da aplicação do chapisco | Espessura do revestimento |
| | Realização da cura do chapisco | Realização da cura do revestimento |
| | | Reaproveitamento de argamassa no serviço de revestimento |

### 2.2. Visitas às obras

As visitas foram realizadas nas obras para se verificar o estado do chapisco, quando aplicado, em relação a presença de materiais soltos e também para levantar se a obra possuía por escrito procedimentos de execução dos serviços analisados neste trabalho.

## 3. RESULTADOS E ANÁLISES

A seguir são apresentados os resultados obtidos por meio do questionário de entrevista e visita às obras.

### 3.1 Características da obra

Na Tabela 2 e Tabela 3 são apresentados os resultados do levantamento de caracterização das obras.

Tabela 2 – Número de obras nas categorias de caracterização da obra

| Pavimentos | | | Tipo de Alvenaria | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Até 4 pavimentos | De 5 a 25 pavimentos | De 25 a 52 pavimentos | Vedação com bloco cerâmico | Vedação com bloco de concreto | Estrutural |
| 9 | 13 | 67 | 78 | 2 | 9 |

Tabela 3 – Número de obras por tipo de argamassa empregada no serviço de revestimento na obra

| Tipo de Argamassa | | | |
|---|---|---|---|
| Usinada Estabilizada | Mistura seca em silo | Ensacada | Produzida em obra |
| 52 | 9 | 12 | 16 |

Observa-se que a maior parte das obras multipavimentos em Goiânia tratam-se de edifícios altos, com mais de 25 pavimentos e 87% deles são de alvenaria de vedação de bloco cerâmico. Além disso, neste tipo de obras apenas pouco mais de 17% empregou a argamassa de revestimento produzida em obra, confirmando a tendência na busca por opções industrializadas.

### 3.2 Chapisco

Na Tabela 4 a seguir percebe-se que, apesar de mais de 47% das obras aplicarem o chapisco tanto nas paredes internas quanto na fachada, mais de 70% das obras que usam o chapisco em alguma região não realizam a limpeza do substrato previamente a sua aplicação e quase 64% não promovem a cura úmida do chapisco.

Tabela 4 – Número de obras por categoria na avaliação do chapisco

| Aplicação do Chapisco | | Tipo de chapisco aplicado | | Limpeza da base antes da aplicação do chapisco | | Promove cura do chapisco | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Não | 28 | Produzido em obra | 37 | Sim | 18 | Sim | 22 |
| Apenas interno | 1 | | | | | | |
| Apenas externo | 18 | Industrializado | 24 | Não | 43 | Não | 39 |
| Interno e externo | 42 | | | | | | |

A função da camada de argamassa de chapisco é contribuir para a regularização do substrato e melhor aderência da camada subsequente. Sendo assim, a aplicação do chapisco sobre uma base coberta por pó, óleos ou graxas ou fragmentos soltos, fará com que sua aderência ao substrato seja prejudicada, perdendo sua função, ou até mesmo, piorando a qualidade da superfície que irá receber o emboço.

O chapisco é uma camada bastante fina que perde água com facilidade para o meio e para o substrato, especialmente em locais com clima quente e baixa umidade, como ocorre em Goiânia na maior parte do ano. Por isso, se faz fundamental promover a cura do chapisco. De acordo com a NBR 7200[2] ele deve ser protegido da ação do sol e do vento e mantido úmido por no mínimo 12 horas após a sua aplicação. A perda excessiva e prematura de água do chapisco faz com que falte água para hidratação do cimento, tornando a camada fraca e pulverulenta, com partículas soltas.

### 3.3 Revestimento de argamassa

Na Tabela 5 e na Tabela 6 são apresentados os resultados do questionário em relação ao revestimento de argamassa.

Tabela 5 – Número de obras em relação a limpeza da base, prazo entre chapisco e emboço, espessura do revestimento interno e externo

| **Limpeza da base(*) antes da aplicação do emboço** | | **Prazo entre o chapisco e o emboço** | | **Espessura do revestimento interno** | | **Espessura do revestimento externo** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sim | 21 | Menor 72 h | 7 | Menor 0,5 cm | 0 | Menor 2 cm | 0 |
| | | Entre 3d e 7d | 13 | Entre 0,5 cm e 2 cm | 6 | Entre 2cm e 3 cm | 12 |
| Não | 68 | Entre 8d e 21d | 23 | Entre 2 cm e 3,5 cm | 27 | Entre 3 cm e 5 cm | 38 |
| | | Maior 21d | 18 | Superior a 3,5 cm | 56 | Superior a 5 cm | 39 |

(*) Seja a base o chapisco com mais de 3 dias, alvenaria ou estrutura

Os dados levantados mostram que mais de 75% das 89 obras pesquisadas não realizam a limpeza da base na qual será aplicado o revestimento de argamassa. Tal número é extremamente alto e preocupante no que tange a qualidade da aderência do revestimento, uma vez que, havendo partículas soltas no substrato, nesses pontos o material não estará aderido. Segundo Carasek[5] uma das funções do revestimento é a sua aderência, sem a qual não é possível que exerça suas demais funções.

A NBR 7200[2] estipula um prazo mínimo entre a execução do chapisco e do revestimento de argamassa, sendo este prazo de 72 horas, podendo ser reduzido para 48 horas em locais muito quentes. Embora não haja uma especificação do prazo máximo entre esses serviços, não é adequado que ele se estenda. Pois, por se tratar de uma camada fina, a exposição do chapisco poderá ocasionar perda de resistência, bem como o tempo de exposição fará com que se acumule pó nas rugosidades da superfície do chapisco. Nessa situação, dever-se-ia promover a limpeza do chapisco. Ainda, em chapiscos com polímeros, pode ocorrer a formação do filme polimérico, o que obstrui os poros do chapisco por meio da película promovida pelo polímero, que então, não permite a aderência da próxima camada. Uma vez que a grande parte das obras não promove a limpeza da base previamente a aplicação do emboço, não é indicado que o chapisco fique exposto por mais de 7 dias, como ocorre em 67% das obras pesquisadas

que fazem uso do chapisco. Ainda, o prazo de exposição prolongado do chapisco se faz ainda mais relevante na qualidade final do revestimento, quando observado que, dos 67% das obras que empregam o prazo superior a 7 dias, 91% delas também não fazem a limpeza previamente à aplicação da argamassa de emboço.

Quanto à espessura dos revestimentos, apenas pouco mais de 6% das obras estão adequadas quanto às recomendações da na NBR 13749[3] para revestimento interno e apenas 13% para revestimento externo. Possivelmente tal aspecto está relacionado especialmente à falta de qualidade no prumo e alinhamento das alvenarias. Em espessuras superiores ao indicado em norma, deve-se prever a realização do emboço em camadas e o uso de telas especificadas em projeto. Porém, de todas as obras que aplicam o emboço em espessura superior ao indicado, apenas 28% seguem a recomendação de divisão em camas quando se trata de revestimento de fachada.

Tabela 6 – Número de obras que realizam a cura do revestimento e como reaproveitam a argamassa

| Cura do revestimento de argamassa | | Reutilização da argamassa após o corte | |
|---|---|---|---|
| Sim | 12 | Não reutiliza | 0 |
| | | Mistura em argamassa nova | 14 |
| Não | 77 | Redosa e aplica | 52 |
| | | Redosa e aplica em locais específicos | 23 |

Qualquer material cimentício necessita de prazo para o ganho de resistência em presença de água para que ocorra a hidratação do cimento. A argamassa, ao ser aplicada, perde água rapidamente para o substrato e, por se tratar de uma camada pouco espessa, também para o ambiente. Essa perda de água prematura da argamassa compromete o seu ganho de resistência, de aderência e desempenho como revestimento. Embora essa seja uma informação de amplo conhecimento, pouco mais de 13% das obras pesquisadas realizam a cura úmida do revestimento de argamassa. Goiânia possui na maior parte do ano temperaturas superiores a 26°C e umidade relativa do ar inferior a 60%, fazendo-se ainda mais necessária a prática da cura.

Outro aspecto analisado, foi em relação ao reaproveitamento da argamassa após o corte do emboço, ou seja, quando o cimento já está em processo de hidratação, para a produção de novas argamassas. Por envolver a geração de resíduos e custos para a obra, todas elas fazem o reaproveitamento dos resíduos desse serviço. No entanto, apenas 25% das obras analisadas realizam uma redosagem desse material e especificam locais de menor agressividade e exigência de desempenho para aplica-lo. As obras que apenas misturam o resíduo em uma argamassa já pronta e adequada para aplicação representam pouco mais de 15%.

Como o cimento já hidratado irá representar um material anidro, porém muito fino, as argamassas redosadas tendem a apresentar maiores chances de fissuração em virtude do excesso de água em razão do volume de finos aumentados. Por isso, é interessante que as

obras realizam mapeamento das áreas de reaproveitamento e não o façam em locais de área molhada, cantos e fachada.

A Tabela 7 a seguir apresenta o percentual de obras que apresentam falhas nos principais procedimentos de execução de revestimento de argamassa tratados no trabalho em função do tipo de argamassa empregada. Parece haver uma maior tendência no não cumprimento das recomendações das normas brasileiras quando são empregadas argamassas não produzidas pela própria obra. No entanto, a qualidade de um revestimento de argamassa está associada tanto à qualidade da argamassa, quanto a qualidade da base em que será aplicado, seu preparo, qualidade no serviço de mão de obra de aplicação e condições climáticas. Deste modo, a maior parte das obras coloca em risco a qualidade do serviço de revestimento por associa-lo apenas a um dos quesitos, qualidade da argamassa, quando opta por não produzi-lo dentro do canteiro de obras.

Tabela 7 – Percentual de obras que apresentam problemas de procedimento por tipo de argamassa

| Erros de procedimento | Tipo de argamassa | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Produzida em obra | Mistura seca em silo | Ensacada | Usinada estabilizada |
| Limpeza da base | 33% | 78% | 67% | 90% |
| Cura do chapisco | 25% | 45% | 33% | 52% |
| Cura do emboço | 69% | 89% | 83% | 92% |
| Espessura emboço | 56% | 58% | 49% | 67% |

### 3.4. Visita às obras

Em visitas às obras, das 61 que fizeram uso de chapisco, 38 delas apresentaram chapisco pulverulento e com fragmentos soltos. Dessas 38 obras, 29 já haviam realizado o serviço de chapisco há mais de 7 dias. Fato que vem a corroborar com o apontado no item 3.3 acerca dos prejuízos de um longo prazo de exposição do chapisco.

Das 89 obras analisadas durante o ano de 2018, 71 apresentaram arquivados em obra procedimentos para execução dos serviços de chapisco e de emboço. No entanto, embora houvesse o documento na obra, apenas 8 delas cumpriam todas as especificações do documento, ou seja, as falhas nos procedimentos não ocorriam por falta de acesso à informação.

## 4. CONCLUSÕES

O levantamento realizado em parte representativa do mercado de obras em Goiânia no ano de 2018 confirma que a região vem buscando cada vez mais o uso de argamassas não produzidas em obra, especialmente as argamassas estabilizadas, com o intuito de otimizar a mão de obra, reduzir desperdícios e custos. No entanto, a qualidade das construções no que se refere aos serviços de revestimento de argamassa não atendem ao especificado nas normas vigentes, o que justifica o crescente número de manifestações patológicas nos revestimentos

de obras ainda com pouca idade na cidade. Além de gerar custos para as construtoras, principalmente em manifestações patológicas em fachadas, essa situação representa risco, pois pode ocorrer a queda de fragmentos de revestimento das fachadas.

Em busca de prazos cada vez mais curtos para a realização dos serviços, os procedimentos adequados à execução desse tipo de serviço não são realizados na grande parte das obras, independentemente do tipo de argamassa escolhida. Porém, tal falta de cuidado parece ser maior quando a argamassa não é produzida pela obra, sugerindo que os construtores entendem ser responsabilidade apenas do fornecedor da argamassa para emboço a qualidade do revestimento de argamassa e se tornam omissos aos demais aspectos que dependem dos procedimentos adotados dentro das obras.

Os dados sugerem que falta conscientização dos construtores acerca da importância da adoção de procedimentos adequados, melhoria da qualidade da mão de obra, bem como fiscalização e normas que avaliem de forma mais abrangente o desempenho dos revestimentos, incluindo os procedimentos de execução. Atualmente, as obras avaliam o revestimento com o parâmetro de resistência de aderência. Sendo esse apenas um dos parâmetros e que não é consequente apenas da qualidade do material, se faz necessário que a avaliação dos revestimentos tenha uma abordagem mais ampla, na qual seja possível contemplar outros fatores relevantes ao desempenho desse material.

## 5. REFERÊNCIAS

1. NETO, A. M.; ANDRADE D. C. de; SOTO, N. T. A. **Estudo das propriedades e viabilidade técnica da argamassa estabilizada** – Monografia (Graduação em Engenharia da Produção) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba/PR, 2010

2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 7200**: Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.

3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13749:** Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas: especificações. Rio de Janeiro, 2013.

4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13529:** Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Determinação da resistência de aderência à tração. Rio de Janeiro, 2010

5. CARASEK, H. Patologia das argamassas de revestimento. In: Isaia, G.C. (Org.) Materiais de Construção e Princípios de Ciência em Engenharia de Materiais. São Paulo: IBRACON, 2007, v. 1, p. 1-11.