

ARGAMASSAS DE REBOCO COM A INCORPORAÇÃO DE TALCO

PLASTER MORTARS WITH THE INCORPORATION OF TALC

Herbet Alves de Oliveira

Dr. em Ciência dos Materiais, Instituto Federal de Sergipe, Brasil

e-mail: herbet.oliveira@ifs.edu.br

Vanessa Gentil de Oliveira Almeida

Ms. Vanessa Gentil de Oliveira Almeida, Instituto Federal de Sergipe, Brasil

Email: vanessa.gentil@hotmail.com

Fernanda Martins Cavalcante de Melo

Ms. Fernanda Martins Cavalcante de Melo, Instituto Federal de Sergipe, Brasil

E-mail: fernanda.melo.ifs@gmail.com

Recebimento 11/04/2023 Aceite 18/04/2023

Resumo

O talco é um silicato de magnésio hidratado de baixa ou nenhuma plasticidade de cores normalmente claras, de aspecto sedoso usado para diversas aplicações entre eles: na fabricação de refratários, como carga na produção de plásticos, na produção de tintas, em cerâmicas de porcelana, em inseticidas entre outros. Portanto o Talco é material nobre que apresenta inúmeras propriedades tecnológicas como elevada resistência ao choque térmico, baixa expansibilidade, elevada superfície específica e lubrificante. Nesse trabalho a proposta é avaliar o uso do talco na produção de argamassa de reboco. O talco foi submetido aos ensaios de caracterização: análise granulométrica, massa específica real e aparente e análise química por FRX. A partir de um traço de 1:6:2 (cimento, areia e cal) de uso comercial para reboco, o talco foi utilizado para substituir a cal e areia. Foram produzidos corpos de prova que foram submetidos aos ensaios de resistência a compressão, absorção de água e massa específica. Os resultados apresentados mostram que o talco melhorou as propriedades tecnológicas como resistência mecânica a compressão e absorção de água. A argamassas foram aplicadas na parede para avaliar o desempenho, e foi observado que as argamassas com talco apresentaram bom acabamento, além de boa trabalhabilidade. Portanto, o talco pode ser utilizado na produção de argamassa com o fim de reduzir acabamentos adicionais para realizar pintura o que pode favorecer a redução do custo da parede final.

Palavras chave: argamassa, talco, acabamento

ABSTRACT

Talc is a hydrated magnesium silicate with low or no plasticity, usually light colors, with a silky appearance, used for several applications, including: in the manufacture of refractories, as a filler in the production of plastics, in the production of paints, in porcelain ceramics, in insecticides among others. Therefore, Talc is a noble material that has numerous technological properties such as high resistance to thermal shock, low expansion, high specific surface. In this work, the proposal is to evaluate the use of talc in the production of plastering mortar. Talc was subjected to characterization tests: granulometric analysis, real and apparent specific mass and chemical analysis by FRX. From a ratio of 1:6:2 (cement, sand and lime) commercially used for plastering, talc was used to replace lime and sand. Specimens were produced that were tolerated in resistance to resistance, water absorption and specific mass tests. The presented results show that talc improved the technological properties such as mechanical resistance and water absorption. The mortars were applied to the wall to evaluate the performance, and it was observed that the talcum mortars showed a good finish, in addition to good workability. Therefore, talc can be used in the production of mortar in order to reduce additional finishes to carry out painting, which can favor the reduction of the cost of the final wall.

Keywords: mortar, talc, finishing

1. Introdução

O talco é uma matéria prima mineral de formulação $4\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, rica em MgO, que tem aplicação em diversos segmentos da indústria (PUGSLEY,1990). O talco pode ser utilizado desde na produção de refratários, esmaltes cerâmicos, como carga de lubrificação de extrusoras na produção de materiais plásticos, até na produção de cosméticos, devido as suas propriedades elétricas, químicas e físicas e ainda como material refratário para conferir resistência ao choque térmico (KLEIN & DUTROW 2012). O talco possui estrutura trioctaédrica, com arranjos estruturais das folhas de tetraedros SiO_4 (ROMANO,2012).

Em função das suas propriedades, entre elas sedosa, lubrificante, foi proposto utilizar na fabricação de argamassas de reboco com o fim de reduzir etapas de acabamento após aplicação. As argamassas são utilizadas em muitas etapas ao longo de uma obra de construção civil. Algumas vezes usamos a argamassa para unir materiais, como é o caso no assentamento de tijolos, pisos e revestimentos. As argamassas são ainda utilizadas para impermeabilizar,

nivelar e regularizar superfícies, como no reboco.

As argamassas são obtidas por meio da mistura do cimento, areia, cal ou aditivo e água. Porém, para cada aplicação existe uma proporção certa destes ingredientes. Assim como no concreto as proporções dos ingredientes das argamassas também são representadas por traços. Para cada aplicação existe um traço certo, pois a variação da quantidade de cimento, areia e água criam produtos com resistências e propriedades diferentes. Entre as propriedades desejadas de uma argamassa estão a baixa porosidade, alta resistência, baixa retração e estética.

Não se tem relatos na literatura da utilização de talco em argamassa de reboco. Em função das propriedades inerentes a essa matéria prima, acredita-se que talco pode melhorar as propriedades mecânicas, mas principalmente o acabamento de modo a reduzir as camadas de tinta na regularização da parede.

Nesse projeto incorporou-se o talco em substituição ao cimento e areia, em uma argamassa com o fim de melhorar as propriedades de um reboco de forma que não necessite pintar ou que venha manifestar patologias.

2. Metodologia

2.1 Matérias primas

O cimento utilizado na pesquisa foi do tipo Portland CP II F 32– RS, Brasil. A cal foi adquirida no mercado na forma de pó da marca TREVO e foi passado na peneira abertura ABNT 100 (0,149 mm). A areia foi adquirida em jazidas de Estância (SE) a qual foi seco em estufa a 105 ± 5 °C e passado na peneira ABNT 16 (1,2 mm). Já o Talco foi adquirido no mercado já passado na peneira ABNT 200 (0,074mm). As matérias primas foram caracterizadas pelos seguintes ensaios apresentados no Quadro 1.

Quadro 1- Ensaios de caracterização realizadas nas matérias primas

Características	Norma
Composição granulométrica	ABNT NBR 7181: 2018

Massa específica	ABNT NBR NM 9776:1988
Massa unitária	ABNT NBR NM 45: 2006
Índice de Plasticidade	ABNT NBR 7180 e 6459

2.2 Preparação dos corpos de prova e ensaios tecnológicos das matérias primas:

As matérias primas juntamente com a água foram pesadas em balança de marca marte de resolução 0,01 g, misturadas em argamassadeira, e vertidos em formas cilíndricas de 5 de diâmetro e 10 cm de altura, e prismáticas de 5x20 cm. Para conversão dos traços se utilizou a expressão Eq 1, em que, γ_c , γ_a e γ_b

$$C = \frac{1000}{\frac{1}{\gamma_c} + \frac{a}{\gamma_a} + \frac{b}{\gamma_b} + x} \quad (1)$$

São as massas específicas do cimento, da areia e da brita, e 1:a:b:x o traço do concreto expresso em massa, e C é o consumo de cimento por metro cúbico de argamassa, 1000 dm³. Os corpos de prova após desmoldados foram deixados imersos em água por 28 dias. Na Tabela 1 são apresentadas as formulações propostas de reboco de parede externo e o talco foi utilizado para substituir a cal e areia.

Tabela 1- Formulações propostas em volume

Matérias Primas	Padrão	A	B	C
Cimento	1	1	1	1
Areia	6	6	4	4
Cal	2	-	2	-
Talco	-	2	2	4
a/c	1,1	1,1	1,2	1,2

Legenda: a/c – relação água cimento

Fonte: dados da pesquisa

2.3 Ensaios no estado fresco da argamassa:

Consistência: Para realização deste ensaio foi utilizada a NBR 13276 (ABNT, 2005). O princípio do ensaio consiste em medir o espalhamento da argamassa após ser submetida a 30 golpes na mesa de consistência. O princípio do ensaio consiste em medir o espalhamento da argamassa após ser submetida a 30 golpes na mesa de consistência vide Figura 1.

Figura 1 – Etapas do ensaio de índice de consistência, a) Mesa de consistência e tronco de cone; b) Argamassa antes de ser submetida aos 30 golpes; c) Medição do espalhamento



Fonte: O autor, 2022

2.4 Ensaio com os corpos de prova no estado curado

Absorção de água: Para realização deste ensaio seguiu-se o método de ensaio descrito na [NBR 15259 \(ABNT, 2005\)](#) representado na Eq 2. Em que m_2 é o peso da amostra saturada e m_1 é o peso da amostra seca.

$$AA = (m_2 - m_1 / m_1) \cdot 100 \quad (2)$$

Resistência mecânica a compressão:

A resistência à compressão foi avaliada nas argamassas estudadas seguindo as recomendações da [ABNT NBR 7215:2019](#). As rupturas dos corpos de prova foram realizadas aos 28 dias, na prensa Pavitest HD-200T, da marca Contenco (Figura 2).

Figura 2 – Ensaio de resistência à compressão. a) Prensa hidráulica; b) Corpo de prova após rompimento



Fonte: dados da pesquisa

Densidade Aparente no estado endurecido: O ensaio de densidade de massa aparente no estado endurecido foi realizado na idade de 28 dias, em conformidade com a NBR 13280 (ABNT, 2005) e está representado na Eq 2. Sendo que m_2 é o peso da amostra saturada e m_1 é o peso da amostra seca e m_3 o peso da massa imersa

$$Da = \frac{m_1}{m_2 - m_3} \quad (3)$$

3. Resultados e Discussão

Na Tabela 2 são apresentados os ensaios de caracterização das matérias primas. O talco que é o material a ser testado, apresentou massa específica similar ao cimento bem como finura.

Tabela 2- Ensaio tecnológicos das matérias primas

Materiais	Mea g/cm ³	MER g/cm ³	Finura %	Índice Plasticida de (%)	COR
Cimento	1,19	3,26	1,08	-	Cinza
Areia	1,65	2,65	-	-	Amarela
Cal	1,65	2,60	1,09	NP	branco
Talco	1,16	2,74	1,32	NP	branco

Legenda: Mea – massa específica aparente; MER- massa específica real; NP- não plástico Fonte: dados da pesquisa

A consistência não apresentou variações significativas e oscilou de 210 ± 10 cm.

Na Tabela 3 é apresentada a composição química do talco. Foi observado a presença do óxido de silício e magnésio característicos do talco.

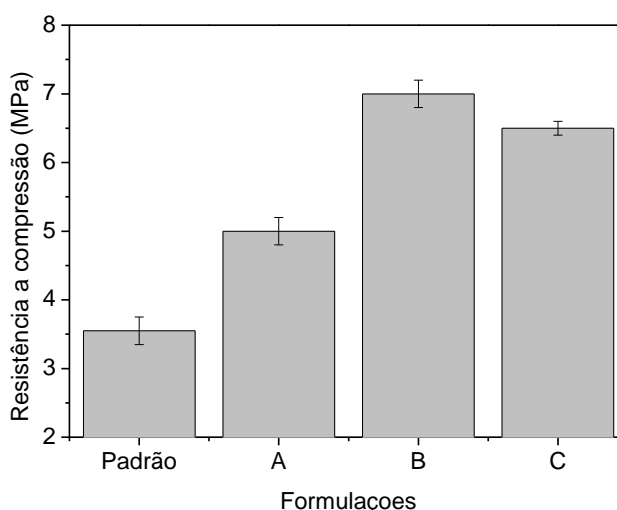
Tabela 3- Composição química do talco (%)

SiO ₂	MgO	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	PF
65,0	28,0	1,2	3,2	2,6

Fonte: dados da pesquisa

Na Figura 3, foi observado que a medida que o talco substituiu a cal, ocorreu aumento na formulação A(43%) em relação a referência. Já quando o talco substituiu a cal e areia esse aumento foi ainda maior B(194%). Esse fato pode ser explicado devido a quebra preferencial de ligações de van der Waals durante o processo de fragmentação confere a suas partículas uma superfície de caráter fortemente hidrofóbico. Além disso ela possui grande elevada superfície específica o que favoreceu demandar maior quantidade de água. (PONTES, 2008; PIMENTEL, 2018).

Figura 3- Resistência mecânica a compressão

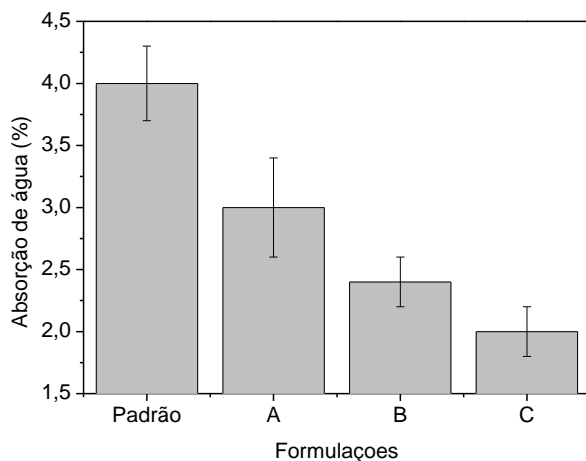


Fonte: dados da pesquisa

Na Figura 4 é apresentada a absorção de água das formulações e na Figura 4 a densidade aparente. Proporcionalmente ao acréscimo da resistência mecânica,

a absorção sofreu redução com a substituição da cal e areia pelo talco, bem como houve acréscimo da densidade. Os resultados indicam que o talco por ser mais fino favoreceu o empacotamento reduzindo os espaços vazios melhorando as propriedades tecnológicas.

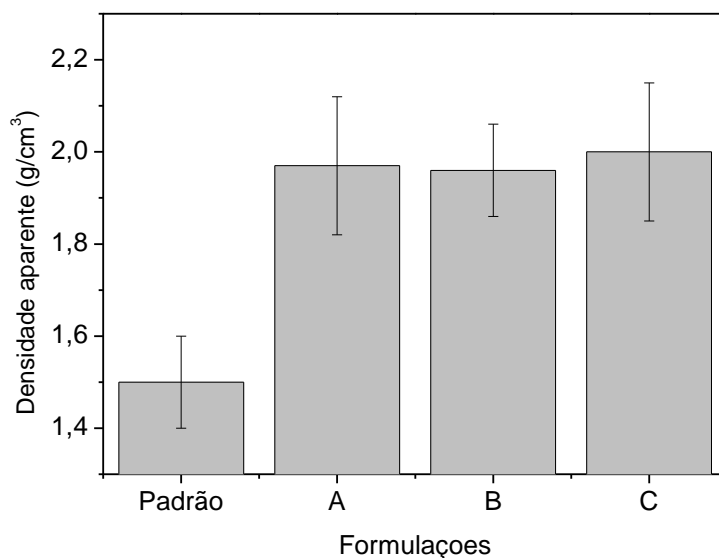
Figura 4 - Absorção de água



Fonte:dados da pesquisa

Na Figura 5 é apresentado a densidade aparente. A medida que a resistência mecânica aumentou, a densidade também aumentou.

Figura 5- Densidade aparente



Fonte:dados da pesquisa

CONCLUSOES

O objetivo geral da pesquisa foi mostrar a viabilidade da substituição parcial da cal e areia de uma formulação de reboco pelo talco e avaliar as propriedades tecnológicas para possível utilização.

Quanto as propriedades das argamassas no estado fresco, foi observado que: a incorporação do talco na mistura quando da produção das argamassas não alterou de forma significativa a consistência das argamassas. Quanto às propriedades das argamassas no estado endurecido, se observou que:

As argamassas produzidas com talco apresentaram bom desempenho nas propriedades de resistência a compressão redução da absorção de água e acréscimo da densidade em todas as substituições. Por sua vez, ao aplicar na parede dificultou a trabalhabilidade, porém a superfície apresentou-se mais bem acabada.

O talco por seu um material de inúmeras aplicações e apresenta um custo elevado pode ser utilizado em argamassa, desde que não se utilize outros procedimentos para acabamento.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 7181, Determinação do índice de granulometria (2016).

_____ NBR NM 7181. Determinação de granulometria

_____ NBR NM 9776: 1988. Determinação da massa específica

_____ NBR 13276 Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação do índice de consistência;

_____ NBR 7180, Determinação do limite de liquidez de solos, Rio de Janeiro (1984);

_____ NBR 7215:2019 .Cimento Portland - Determinação da resistência à compressão de corpos de prova cilíndricos

_____ NBR 6459, Determinação do limite de plasticidade de solos, Rio de

Janeiro (2016);

_____ NBR 13279: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Determinação da Resistência à tração na flexão e à compressão;

_____ NBR 13280, Determinação da densidade no estado endurecido (ABNT, 2005)

_____ NBR15259 de 09/2005 Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos. Determinação da absorção de água por capilaridade e do coeficiente de Capilaridade

_____ NBR 16605: Cimento Portland e outros materiais em pó- Determinação da massa específica. Rio de Janeiro, 2017.

ASTM D 4318-10e1, 2014. Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils. Annual Book of ASTM Standards, ASTM International, West Conshohocken, PA.

BENACHOUR, Y., DAVY, Y., SKOZZYLAS, C.A., et al. *Effect of a high calcite filler addition upon microstructural, mechanical, shrinkage and transport properties of a mortar. Cement and Concrete Research*, 38, 727–736, 2008.

L.L.PIMENTEL, P.LJUNIOR. *Argamassa com areia proveniente da britagem de resíduo de construção civil – Avaliação de características físicas e mecânicas. Revista Matéria*, 23, (1), 2018.

KLEIN, Cornelis; DUTROW, Barbara. **Manual de ciência dos minerais**. Bookman Editora, 2009.

PONTES, I. F., & ALMEIDA, S. L. M. D. Talco. CETEM/MCTI. Rochas e Minerais Industriais – CETEM/2008, 2a Edição, cap 35, 2008

PUGSLEY, JR. R. O., ABEL, S., SOUZA, P.G.C. e BERG, E.A.T. (1990). *Talco: noções básicas e aplicações industriais. Ponta Grossa: Itaiacoca S.A. Mineração Indústria e Comércio*.

ROMANO, Antônio Wilson; ARAUJO, Cristina. AGALMATOLITO E TALCO. 2012

SHIMABUKURO, N. T., BALTAR, C. A. M. e VIDAL, F. W. H. (1979). *Beneficiamento de talco; estudos em escala de bancada. Brasília: CETEM / DNPM*. 33 p. Série de Tecnologia Mineral, 2.

SILVA, N., N.G.BUEST, V.C.CAMPITELI, *Argamassa com areia britada: influência dos finos e da forma das partículas*. In: VI Simpósio Brasileiro de Tecnologia das Argamassas. Florianópolis, 2005.

