

**REVESTIMENTO DE GESSO E ARGAMASSA CONVENCIONAL: uma análise
comparativa em edificações unifamiliares na cidade de Campos Gerais-MG**

**Vicente Elias Braga Júnior¹
Láisa Cristina Carvalho²**

RESUMO

Em busca de maneiras mais eficazes e rápidas para o processo de reboco em alvenaria, este trabalho tem o propósito de apresentar dois processos: o reboco com cimento, areia e cal; e o reboco de gesso. Depois que o cimento Portland ficou popular, este passou a ser misturado com cal e areia, para compor o reboco convencional. E com isso levou-se a argamassa a um patamar mais elevado de qualidade e resistência. Entretanto, nos últimos anos o uso do gesso cresceu em relação à argamassa com cimento, talvez por causa do custo e no quesito espaço já que os materiais do reboco convencional ocupam no canteiro de obras. Neste contexto, através da pesquisa realizada, avalia-se dois sistemas de reboco em alvenaria: reboco com cimento, areia e cal, e reboco de gesso, com o intuito de analisar cada um em particular e, posteriormente fazer as comparações necessárias. Ao longo desta pesquisa foi feito um levantamento para saber o quantitativo de materiais utilizado, bem como a mão-de-obra gasta na execução dos processos analisados. Portanto, verificou no término desta pesquisa a importância de profissionais competentes e que sabem utilizar de maneira correta os materiais utilizados. E, que o revestimento de gesso teve melhores custos benefícios em relação a mão-de-obra, tempo de execução menor e custos mais baixos.

¹ Graduando em Engenharia Civil- UNIS-MG.

² Graduada em Engenharia civil pela Universidade Estadual de Minas Gerais, mestre e doutoranda em Estruturas e Construção Civil Pela Universidade de São Carlos.

Palavras-chave: Revestimento na construção civil. Reboco de cimento. Reboco de gesso.

1 INTRODUÇÃO

As indústrias buscam sempre novas tecnologias, a fim de facilitar o ramo da construção civil no dia-a-dia nos canteiros de obras, visando diminuir os custos, e proporcionar melhorias na resistência e durabilidade das aplicações de diversos materiais. Com isso, vêm procurando vários métodos que resultem no aumento da produtividade e melhoria de processo e qualidade. Existem muitos métodos de se aplicar um revestimento em uma alvenaria. Pode-se usar revestimentos cerâmicos, madeira ou laminados, pastilhas, pedras, porcelanatos, etc.

Porém os materiais mais utilizados para a produção e aplicação de revestimentos é a argamassa com cimento e o gesso. São os mais utilizados devido à grande disponibilidade desses materiais e a facilidade de se trabalhar com eles, por isso, foram escolhidos como objeto de estudo deste trabalho.

A argamassa com cimento tem como principal função assentar tijolos, azulejos, blocos cerâmicos, etc. Mas é muito usada como revestimento de parede, pois é um excelente método para corrigir ondulações e nivelar paredes, tetos e pisos, contribuindo assim para uma boa obtenção de propriedades garantindo resistência, resiliência e impermeabilidade.

Já o gesso para construção civil é um produto de fácil e rápida aplicação, além de apresentar ótimas propriedades térmicas e acústicas, podendo ser aplicado diretamente nos tijolos ou blocos. Com isso, elimina a necessidade de massa corrida para pintura, aumentando a produtividade, e fazendo com que os custos sejam inferiores quando comparado à argamassa convencional.

A construção civil tem como característica ser uma indústria resistente em termos de aceitação de métodos inovadores, possui um alto grau de desperdício de materiais e, em muitos casos, não possui mão de obra qualificada. Tudo isso gera a insatisfação dos clientes, tornando assim, um produto final com valores elevados e de difícil acesso à grande maioria da população.

Em uma construção, por menor e mais simples que seja, pode se ter várias opções, e por essa razão, muitas vezes é complicado escolher qual método ou material utilizar. É fato que os

métodos abordados neste artigo são os mais usados na indústria da construção civil. Ambos processos trazem benefícios e seus aspectos negativos, e que serão abordados neste trabalho.

No que se diz respeito a técnicas em revestimento, pode-se dizer que o gesso é um material que vem ganhando muito mercado, porém existem dúvidas de que o revestimento com argamassa convencional apresenta melhores características que o gesso, ou que em termos de economia e qualidade, o gesso é a melhor maneira de se construir. Porém é possível obter mão de obra qualificada em ambos os casos? Visto que os dois métodos citados acima, apesar de serem realizados com o mesmo fim(reboco), existem fatores importantes a serem observados, tais como: aplicabilidade, dosagens recomendadas, espessura exigida, tempo de cura, entre outros. No caso do gesso, quando há falta de conhecimento e de mão de obra especializada, a probabilidade de que um determinado serviço feito com esse material fique inapropriado é grande. Devido ao desconhecimento sobre armazenamento e preparo (NBR 13207/2001), perde-se muito das características físicas do produto.

Comparado ao revestimento convencional, o método de revestimento de gesso é mais indicado devido a sua propriedade de ser um produto de fácil preparo utilizando apenas água e gesso, possibilitando alto índice de modelagem, um acabamento mais fino e rápida aplicação(GABRIEL, 2018). Outro fator que colabora para o uso do gesso é o fato de que o Brasil é o maior produtor da América do Sul, produzindo milhões de toneladas por ano, o que facilita sua obtenção dentro do país (BRASIL, 2018).

Em desvantagem, devido ao fato de o revestimento de gesso ter seu tempo de cura e aplicação reduzido, isso pode gerar um grande desperdício se não for seguido as normas. Somado a isso, tem-se a formação de resíduos com seus respectivos impactos ao meio ambiente (JOHN; CINCOTTO, 2003), uma vez que o custo do material perdido, somado ao da gestão dos resíduos, pode afetar a competitividade de todo o processo.

Em relação à argamassa convencional, a sua execução no revestimento de aplicação se divide em várias etapas com procedimentos específicos obedecendo as sequências das atividades definidas por normas. Essas normas resumem-se em preparo da base, definição do plano de revestimento, aplicação da argamassa, acabamentos das camadas e detalhes construtivos (chapisco-emboço-reboco) tendo como finalidade de revestir proteger a estrutura, combater a infiltração, além de alta durabilidade e resistência, também se encontram problemas, seja por falta de conhecimento, ou por mão de obra sem qualificação, que não se adequa a NBR 7215/2019. Em contrapartida, em desvantagens ao procedimento de argamassa convencional é a

mão de obra que exige mais tempo para uma completa execução e um maior custo de uso de material de construção civil.

Considerando que ambos os métodos apresentam benefícios, o presente projeto de pesquisa tem por objetivo analisar e avaliar os aspectos na área de acabamentos em revestimento de argamassa convencional e argamassa de gesso, a fim de realizar um estudo comparativo. Com isso, o estudo em questão concluirá sobre qual método é o mais vantajoso em relação custo/benefício, bem como qual o processo mais viável e eficaz de acordo com determinada obra. Embora já tenha alguns trabalhos sobre o assunto, como por exemplo o de Sampaio et al. (2019), o atual trabalho traz uma abordagem mais completa e diferenciada do que os demais trabalhos já realizados. Desta maneira, espera-se obter êxito sobre o tema apontado, e que o uso de outros processos, podem superar em qualidade e durabilidade revisar materiais utilizados com frequência. Sendo assim, os resultados deste trabalho podem servir de orientação para decidir qual o meio de revestimento com melhor custo benefício, e que deve ser usado no acabamento da construção com características específicas de cada obra.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Há relatos de que os primeiros registros do uso de argamassa como material de construção foram utilizados há cerca de 11.000 anos (CARASEK, 2007, p.863). Segundo a autora, essas argamassas usadas na Antiguidade eram compostas simplesmente por areia e cal, porém com o aprimoramento das técnicas construtivas, novas misturas de materiais foram desenvolvidas, dentre elas a mistura de cal com gesso.

No entanto, depois da descoberta do cimento Portland e sua adição em argamassas, houve um grande salto em termos de resistência e aplicação. Assim novos materiais foram agregados na mistura de argamassas, agora o Cimento Portland adicionado junto à areia, faz um novo conceito de revestimento, podendo ou não ter a adição de cal. Sendo assim, a NBR 13281 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005f, p. 2) define-se argamassa como uma “[...] mistura homogênea de agregado(s) miúdo(s), aglomerante(s) inorgânico(s) e água, contendo ou não aditivos, com propriedades de aderência e endurecimento, podendo ser dosada em obra ou em instalação própria.

Os sistemas de revestimentos existentes em obras civis (argamassados, e gesso), além de melhorar os aspectos como o conforto e estética, têm por finalidade dar acabamento, proteger a alvenaria, reduzir risco de infiltração, regularizar a superfície dos elementos de vedação e servir

de base regular para o recebimento de outros revestimentos. Segundo Carasek (2007, p. 871), as principais funções de um revestimento são: regularização da superfície, base para acabamentos decorativos, isolamento térmico e acústico, estanqueidade, proteção contra o fogo, resistência a desgastes da superfície e proteção contra abalos na superfície.

Não é papel do revestimento “encobrir” imperfeições absurdas na base, porém erros mais leves, este tipo de material até consegue esconder. Ao contrário do que se imagina, o prumo deve ser obtido pela alvenaria, e não pelo “reboco”. Segundo Carasek (2007), existem muitas maneiras de se utilizar a argamassa, dentre elas: etapas de revestimento em parede; assentamento de alvenaria; entre outras. No entanto, o desperdício de materiais, é um fator negativo desse material, pois além de aumentar os custos, gera de certa forma, poluição ambiental.

2.1 O uso do gesso

O mineral gipsita, conhecido popularmente como gesso, é um sulfato de cálcio di-hidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), que ocorre em muitas regiões do mundo e que apresenta um vasto e diversificado campo de utilizações. Uma delas é o acabamento de reboco em tetos e paredes, que pode ser usado no lugar de uma argamassa comum. A gipsita é obtida por maquinário convencional (escavadeiras e carregadeiras) feita a céu aberto. Esse tipo de extração é o mais recomendado, pois permite altas taxas de produção e baixos custos unitários. O acesso à cava é feito, geralmente através de uma rampa única. Na extração da gipsita são empregados equipamentos como: escavadeiras, rompedores hidráulicos, martelotes hidráulicos, vagon drill, tratores de esteira e pás mecânicas (PERES et al., 2001).

O processamento da gipsita é realizado por uma seleção manual, e após esse processo segue a britagem, moagem e peneiramento. A britagem é realizada por dois estágios, em circuito fechado utilizando peneiras vibratórias a seco. Assim, o produto resultante apresenta uma granulometria uniforme.

Para a produção de gesso de melhor qualidade, é possível remover minerais que apresentam maior concentração de contaminantes, em geral, as argilas ou areia. Este processo é feito por uma operação de lavagem. O gesso usado na construção civil é obtido a partir de um minério com grau de pureza maior que 75% (DOMINGUEZ e SANTOS, 2001). Com o processo de calcinação, chega-se ao material conhecido popularmente como gesso de revestimento, que tem diversos tipos de uso na construção civil. A utilização do gesso no ramo

civil e regulada através da norma NBR - 12207: Gesso para Construção Civil de outubro de 2004. E para a aplicação desta norma é importante consultar:

- NBR 12127 – Gesso para construção – Determinação das propriedades físicas do pó – Método de ensaio.
- NBR 12128 – Gesso para construção – Determinação das propriedades físicas da pasta – Método de Ensaio.
- NBR 12129 – Gesso para construção – Determinação das propriedades físicas da pasta – Método de Ensaio.
- NBR 12130 – Gesso para construção – Determinação de água livre e de cristalização e teores de óxido de cálcio e anidrido sulfúrico – Método de ensaio.

Segundo a norma, o gesso de construção é um material moído em forma de pó, sendo obtido através da calcinação da gipsita tendo como material predominante, o sulfato de cálcio. O gesso pode ou não ter em sua composição aditivos controladores de tempo de pega. A Tabela 1 a seguir apresenta as exigências da NBR - 13207, sobre as propriedades químicas do gesso para seu uso em construção, e a Tabela 2 apresenta as características quanto às propriedades físicas e mecânicas.

Tabela 1 - Determinações químicas para uso do gesso na construção civil.

Determinações	Limites (%)
Água livre	1,3 (máx.)
Água de cristalização	4,2 – 6,2
Óxido de cálcio (CaO)	39,0 (mín)
Anidrido sulfúrico (SO ₃)	53,0 (mín)

Fonte: NBR - 13207.

Tabela 2 – Determinação com relação às propriedades físicas e mecânicas do gesso para uso em construção.

Determinações físicas e mecânicas	Norma	Limite
Resistência à compressão (MPa)	NBR-12129	> 8,40

Dureza (MN/m ²)	NBR-12129	> 30
Massa Unitária (kg/m ²)	NBR-12127	> 700

Fonte: NBR - 12129.

O revestimento feito de argamassa de gesso é muito popular, devido ao baixo custo e ao excelente resultado final. Segundo a Associação Brasileira dos Fabricantes de Gesso (2009), o uso desse material na construção civil no Brasil ganhou impulso em meados da década 1990. É utilizado como revestimento de paredes e tetos, tendo por base alvenarias ou estruturas de concreto armado. É um material com baixo índice de poluição, podendo ser reciclado.

A tabela 3 apresentada a seguir mostra o uso per capita do gesso no Brasil quando comparado a outros países da América do Sul, onde uso desse material é mais comum. Segundo Miranda Neto (2012), é um fator importante a ser observado, pois mostra que o uso do gesso pode ter um potencial de crescimento no país. E com isso, as indústrias tendem a desenvolver novas ideias e tecnologias para o produto.

Tabela 3 - Consumo per capita de gesso em alguns países da América do Sul.

País	Consumo Anual (kg/hab)
Chile	41
Argentina	21
Brasil	9,3

Fonte : Sindusgesso (2001).

Segundo Pacheco (2012, p. 3626), o uso do gesso como revestimento pode excluir algumas etapas do reboco convencional, como o chapisco, emboço e reboco. Isso ocorre quando a alvenaria é de bloco de concreto, no qual faz-se apenas a aplicação de gesso. Porém no caso de alvenaria de bloco cerâmico, é necessário realizar o chapisco e emboço, pois sem eles o gesso pode apresentar manchas provenientes dos blocos cerâmicos. Todos estes fatores positivos propiciam um maior rendimento de mão-de-obra, e aliado a este fator, a diminuição de custos.

Entretanto, o gesso é menos resistente que a argamassa com cimento. Isso se deve pela sua formação ser adicionado apenas água . Assim é comum observar trincas e fissuras na parede. Somado a isso, o gesso é extremamente sensível à água e sua utilização se restringe apenas em

lugares secos e protegidos de chuvas e umidades. Também é importante proteger elementos metálicos que, de certa forma, ficarão expostos ao gesso. Deve-se utilizar algum tipo de pintura anticorrosiva para evitar problemas futuros.

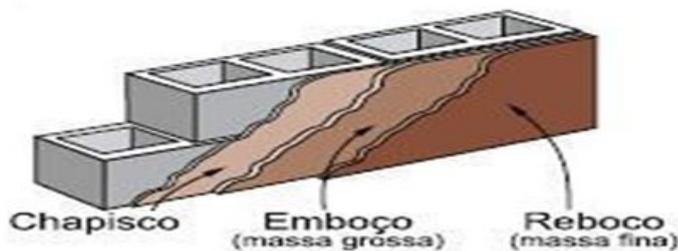
No mais, existem certos parâmetros a serem seguidos, e por isso várias exigências devem ser atendidas para uma melhor obtenção de argamassas de gesso. Isso faz com que as propriedades físicas desses materiais desempenhem corretamente seu papel, apresentando durabilidade e qualidade com o passar do tempo. Portanto, o acabamento realizado com argamassa convencional e outro com gesso, se diferem por muitos aspectos. Assim, é necessário fazer um estudo complexo de ambos processos e, posteriormente, compará-los.

2.2 Argamassa de cimento convencional

Segundo Recena (2012), as argamassas são compostos obtidos pela mistura de Cimento Portland, areia e cal. Dependendo do fator água/cimento, esses materiais podem apresentar elevadas resistências mecânicas. A argamassa de revestimento possui a função de recobrir, dar rugosidade e corrigir defeitos da alvenaria, entre outros. Sobre as argamassas de revestimento existe o chapisco, que é uma argamassa com consistência mole e aplicada energeticamente sobre paredes de alvenaria para melhorar a aderência com a parede.

Depois de ser realizada a etapa do chapisco, a argamassa seguinte é o emboço. É uma massa mais consistente e dá o formato da parede, devidamente em plano vertical, e com o uso de taliscas, mestras faz-se o preenchimento. Não havendo revestimento cerâmico a aplicar, ainda existe uma camada de argamassa chamada reboco, que corrige as imperfeições. A rugosidade do emboço só é útil para aderir a argamassa colante e ancorar as peças cerâmicas, se elas forem usadas. A figura 2 mostra em que ordem esses processos são feitos.

Figura 2 - Chapisco, emboço e reboco.



Fonte: Escola Engenharia, 2020

Para uma boa aplicação de um revestimento de argamassa, recomenda-se seguir as normas técnicas que definem os critérios e os requisitos de qualidade a serem seguidos. As normas mais utilizadas são:

- NBR 7200 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento.
- NBR 13749 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação
- NBR 13530 - Revestimentos de paredes e tetos de argamassas inorgânicas

As vantagens da argamassa de cimento, areia e cal são muitas. Dentre elas destaca-se a alta durabilidade para a construção, e por ser uma camada sólida e uniforme, suporta a ação da água e outros tipos de umidade. Por isso, é muito utilizada em áreas externas ou em lugares que serão submetidos à umidade. Outra vantagem do reboco com argamassa é que nos dias de hoje é possível utilizar esse material por dois dias, graças à adição de aditivos retardantes de cura.

Entretanto, caso a aplicação da argamassa não seja feita corretamente, o reboco com argamassa pode apresentar trincas e fissuras. Somado a isso, o custo final da obra é bem elevado, pois além de ser necessário mais materiais e mão de obra, existem três camadas de revestimento que exigem um tempo bem maior para sua execução.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Para este artigo, será adotada uma metodologia baseada na pesquisa em campo e coleta de dados relevantes ao tema do trabalho desenvolvido, posteriormente será realizada uma análise dos métodos propostos. Esses métodos, constituem-se de dados coletados e obtidos a partir de cada processo em particular. Para isso, foi escolhido aleatoriamente dois cômodos de obras distintas, no qual uma fazia o uso do cimento convencional (cimento areia e cal) com dimensões de 4m x 3,5m e altura da laje de 2,9m . O outro cômodo no qual foi usado o reboco de gesso,

possuía medidas de 3,7m x 4,0 m x 2,8m de altura. Ambos foram construídos com blocos cerâmicos de 11,5x14x24cm. Em suma, este estudo mostrará se o reboco de gesso pode apresentar uma melhor alternativa quanto ao custo/qualidade se comparado com o reboco de cimento.

Os estudos em campo consistem em observar o projeto de estudo é coletar dados, tendo o cuidado de verificar se a aplicação de ambos processos serão feitos em um mesmo tipo de alvenaria, que no caso é o de blocos cerâmicos. Outro dado importante é se atentar ao tamanho/medição da obra a ser feita, para que não haja divergências em valores obtidos. Após esses cuidados, será possível obter o preço da mão de obra por m² realizado, valor e quantidade de materiais gastos, entre outros.

Para isso, foram escolhidas duas obras de construção civil na cidade de Campos Gerais-MG. Uma dessas obras fará o uso da argamassa convencional, e sendo assim serão analisados quais processos serão necessários para a sua execução, bem como a quantidade de material e mão-de-obra utilizada. A mesma análise feita com o reboco convencional, será utilizada com o reboco de gesso. Posteriormente depois de coletados os dados necessários, é possível chegar a uma conclusão sobre qual processo será o mais rápido, de melhor custo/benefício, os aspectos de produtividade e qualidade.

No reboco de argamassa convencional, será feito a medição da área a ser coberta, processo que será obtido através de trenas. Um importante fator será se a alvenaria está em bom estado ou não, ou seja, se está bem nivelada. Já o orçamento será feito em casas de materiais de construção da cidade citada acima e não terá como base preços tabelados da região de MG.

Assim será feito um levantamento analisando a primeira obra em questão, que será realizada com a argamassa convencional, análise que será feita desde seu início, passando pelo seu processo construtivo e finalmente sua conclusão. Será feito o orçamento inicial sobre a quantidade de material necessária para esta obra. Depois desse processo concluído, o próximo passo, é saber o custo de mão de obra, tendo como base o valor do dia de pedreiro e servente aqui do município de Campos Gerais.

Em paralelo, será feito o mesmo parâmetro de análise com o processo que utiliza a argamassa de gesso. Enfim, serão realizadas vistorias em algumas construções em que se utilizaram alguns dos métodos de revestimento citados acima, com intuito de saber se ambos processos apresentaram algum tipo de problema com o passar do tempo.

Estes dados serão obtidos através de profissionais que trabalham com os dois processos citados neste trabalho, e por meio de entrevista, esses dados serão coletados para futuras comparações. Os profissionais são trabalhadores experientes no seu tipo de trabalho. Para o reboco de cimento é necessário duas pessoas: um pedreiro e um servente. Os dois são orientados pelo engenheiro civil responsável. Na equipe de gesseiros trabalham duas pessoas, um aplicando o produto e outro sarrafeando e dando o acabamento final.

Para o desenvolvimento deste trabalho, foram avaliadas duas construções residenciais de padrão popular de uma construtora na cidade de Campos Gerais – MG. As construções CG1 e CG2 estão com as obras em andamentos, e a execução dos revestimentos internos das paredes de um cômodo escolhido estão sendo realizadas a aplicação dos métodos propostos neste trabalho, que é argamassa convencional(cimento,areia e cal) e gesso.

As construções analisadas e estudadas foram executadas em alvenaria estrutural de blocos cerâmicos. O revestimento interno de argamassa utilizado nas obra CG1 é do tipo argamassa com cimento, areia e cal. E, na obra CG2 foi utilizado o revestimento de pasta de gesso após ter sido concluído a etapa de chapisco e emboço que foram necessárias. Para dar o acabamento no gesso é usado uma desempenadeira própria para esse tipo de serviço.

Foi realizado um acompanhamento da execução dos revestimentos nos canteiros de obras no período de 10/08/2020 à 20 /09/2020. O acompanhamento foi feito através de visitas marcadas em um horário específico devido a pandemia do coronavírus. Após o período de isolamento decretado pela prefeitura municipal de Campos Gerais, junto a Secretaria de Saúde pode-se visitar as obras com algumas restrições, normas de higiene e evitando aglomerações.

Nas visitas aos canteiros de obras pode- se registrar algumas fotos dos procedimentos dos materiais utilizados nos revestimentos e fatos importantes durante a execução dos revestimentos. Durante as visitas realizou-se uma entrevista com os profissionais, questionando o manuseio adequado, a qualidade dos materiais utilizados e as dificuldades encontradas na execução dos revestimentos em ambas as obras de construção.

Para uma análise comparativa de custo benefício e mão de obra, foi realizado pesquisas, e sobre os custo dos materiais, foi disponibilizado pela própria construtora e também através de orçamentos feitos em particular aqui no município do referido artigo.

4 RESULTADOS

A partir dos dados disponíveis pela construtora, se observam orçamentos de lojas de materiais de construção visando boa qualidade do produto, melhor preço e condições de entrega dos materiais a serem utilizados para o revestimento. Os orçamentos de prestação de serviço de mão de obra foi feito da seguinte forma: os pedreiros trabalharam em duas pessoas, e o valor foi de R\$ 230,00(duzentos e trinta reais o dia trabalhado). Já os profissionais gesseiros trabalham por m², sendo que o custo é de R\$ 15,00 (quinze reais o m²).

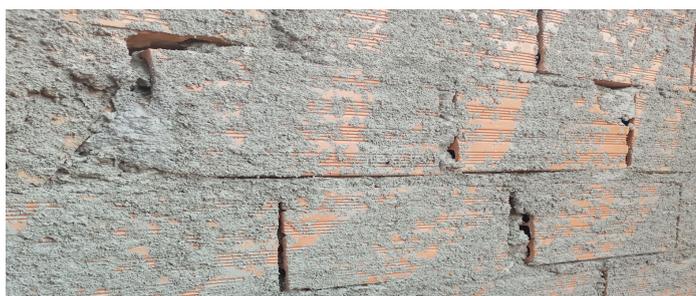
De acordo com os dados de custo de material e mão de obra, disponibilizados pela construtora, pode-se fazer um levantamento dos custos específico para cada tipo de revestimento utilizados nas obras CG1 e CG2. No entanto estes valores não tem base os preços do estado de Minas Gerais, e sim apenas os do município analisado neste artigo. Por esta razão, os resultados finais em custo podem ser diferentes se comparado aos valores tabelados de materiais e mão-de-obra de outros municípios.

4.1 Análise de custo - Argamassa convencional

No reboco de argamassa convencional, foi delimitada uma área(cômodo de 4m x 3,5m e altura da laje de 2,9m) de parede interna de blocos cerâmicos (11,5x14x24), cuja soma das paredes foi de aproximadamente 40 m² foi delimitada para estudo neste trabalho. Para a execução desse serviço foram necessários dois trabalhadores (Pedreiro e Servente), no qual, gastou-se 3,5 dias para realizar essa quantidade de reboco. Essa alvenaria estava bem nivelada e limpa para o recebimento da argamassa.

O primeiro passo foi o de chapiscar a parede com uma massa de cimento e areia grossa, na razão 3:1, como mostrado na Figura 1.

Figura 1 : Chapisco em parede de blocos na residência CG1



Fonte: O autor.

Passou-se uma camada muito fina, em média de 5mm. Por esta razão nos 40 m² foram coletados os seguintes dados:

- Altura da parede: 2,90
- Espessura da camada de chapisco: 0,005
- Quantidade de metros linear: 40m²

Assim: $40 \times 2,90 \times 0,005 = 0,58 \text{ m}^3$

Foi utilizada uma lata de 18 litros para medir as quantidades de material. Esta lata mediu 0,018515 m³ (25cm de largura x 25cm de largura x 35cm de altura). Como foi utilizado 0,58m³ de massa, logo se obtêm o número de latas necessárias usadas: $0,58 / 0,018515 = 32$ latas. Desse total de latas (32) utilizadas, $\frac{1}{4}$ é de cimento e $\frac{3}{4}$ é de areia. Assim:

→ $32 \times \frac{1}{4} = 8$ latas = 4 sacos de cimento.

→ $32 \times \frac{3}{4} = 24$ latas de areia = 0,45 m³

Valor do material pesquisado:

- Areia = R\$ 90,00 o m³.
- Cimento = R\$ 25,00 o saco com 50 kg.

Valor do material utilizado:

- 4 sacos de cimento x R\$ 25,00 = R\$ 100,00.
- 0,45 m³ de areia x R\$ 90,00 = R\$ 40,5

Assim o total do valor dos materiais utilizados nesta etapa(chapisco) foi de :

$$100 + 40,5 = \text{R\$ } 140,50$$

A argamassa foi obtida de maneira convencional sem o uso de betoneira sem o uso de aditivos. O valor da água foi ignorado por ser baixo.

Após o processo de chapisco segue o emboço(Figura 2), no qual foi realizada uma aplicação de argamassa de cimento, areia fina e cal com traço 1:2:9. O orçamento dos materiais foi feito em casas de materiais de construção da cidade citada acima, sendo escolhido a loja no qual foi oferecido o melhor preço. O quantitativo de material será descrito a seguir.

Figura 2: Emboço em parede residência CG1.



Fonte: O autor

- Altura da parede: 2,90
- Espessura da camada de reboco: 0,015
- Quantidade de metros linear: 40m²

Assim: $40 \times 2,90 \times 0,015 = 1,74 \text{ m}^3$

Foi utilizada uma lata de 18 litros para medir as quantidades de material. Esta lata mediu 0,018515 m³ (25cm de largura x 25cm de largura x 35cm de altura). Como foi utilizado 1,74 m³ de massa, logo se obtêm o número de latas necessárias usadas: $1,74 / 0,018515 = 94$ latas

Desse total de latas (94) utilizadas, segue os dados seguintes:

- $94 \times 0,084 = 8$ latas = 4 scs de cimento.
- $94 \times 0,17 = 16$ latas de cal = 10 sacos de cal
- $94 \times 0,76 = 71,5$ latas de areia = 1,33 m³

Valor do material pesquisado:

- Areia = R\$ 90,00 o m.
- Cimento = R\$ 25,00 o saco com 50 kg.
- Cal = R\$ 14,00 o saco com 20 kg.

Valor do material utilizado:

- 4 sacos de cimento x R\$ 25,00 = R\$ 100,00.
- 1,33 m³ de areia x R\$ 90,00 = aproximadamente R\$ 120,00
- Cal = 10 sacos x R\$ 14,00 = R\$ 140,00

Assim o total do valor dos materiais utilizados nesta etapa(emboço) foi de :

$$100,0 + 120,0 + 140,0 = \text{R\$ } 360,00$$

A argamassa foi obtida de maneira convencional sem o uso de betoneira sem o uso de aditivos. O valor da água foi ignorado por ser baixo.

Por último, foi realizada uma aplicação de argamassa de cimento, areia fina e cal com traço 1:2:6, chamada reboco (Figura 3). Já o orçamento do quantitativo de materiais foi feito em casas de materiais de construção da cidade citada acima, sendo escolhido a loja no qual foi oferecido o melhor preço.

Figura 3: Reboco em parede na residência CG1



Fonte: O autor.

- Altura da parede: 2,90;
- Espessura da camada de reboco: 0,015
- Quantidade de metros linear: 40m²

Assim: $40 \times 2,90 \times 0,015 = 1,74 \text{ m}^3$

Foi utilizada uma lata de 18 litros para medir as quantidades de material. Esta lata mediu $0,018515 \text{ m}^3$ (25cm de largura x 25cm de largura x 35cm de altura). Como foi utilizado $1,74 \text{ m}^3$ de massa, logo se obtêm o número de latas necessárias usadas: $1,74 / 0,018515 = 94$ latas

Desse total de latas (94) utilizadas, segue os dados seguintes:

- $94 \times 0,11 = 10,34 = 11$ latas = 5,5 sacos de cimento.
- $94 \times 0,66 = 62$ latas de areia = $1,15 \text{ m}^3$
- $94 \times 0,22 = 20,68 = 21$ latas de cal = 12,6 sacos de cal.

Valor do material pesquisado:

- Areia = R\$ 90,00 o m.
- Cimento = R\$ 25,00 o saco com 50 kg.
- Cal = R\$ 14,00 o saco com 20 kg.

Valor do material utilizado:

- 6 sacos de cimento x R\$ 25,00 = R\$ 150,00.
- $1,15 \text{ m}^3$ de areia x R\$ 90,00 = R\$ 103,50
- Cal = 13 sacos x R\$ 14,00 = R\$ 182,00

Assim o total do valor dos materiais utilizados nesta etapa(reboco) foi de :

$$150 + 103,5 + 182,0 = \text{R\$ } 435,5$$

A argamassa foi obtida de maneira convencional sem o uso de betoneira sem o uso de aditivos. O valor da água foi ignorado por ser baixo.

O valor da mão-de-obra será descrito a seguir:

Valor do Pedreiro: R\$ 150,00

Valor do Servente: R\$ 80,00

Vem que: $150 + 80 = \text{R\$ } 230,00 \times 3,5$ dias gastos = R\$ 805,00

Enfim, se somar todos os valores de materiais e mão-de-obra chega-se a um valor aproximado de R\$ 1741,00.

A tabela 4 apresenta os custos unitário de material e mão de obra para a execução do revestimento interno com argamassa do tipo massa única na residência CG1, de acordo com as informações obtidas por pesquisa em lojas e pela construtora.

Tabela 4 – Custo de material e mão de obra com argamassa do tipo massa com cimento.

Residência	Área das paredes internas (m ²)	custo unitário de mão de obra (R\$/m ²)	Custo unitário de material(R\$/m ²)	Custo unitário do revestimento (R\$/m ²) mão-de-obra + materiais
CG1	±40	20,12	23,4	43,52
Total de operários	2			

Fonte: Dados da pesquisa

4.2 Análise de custo - Argamassa de gesso

Para a área de estudo, foi escolhido também um cômodo com as mesmas proporções, com uma área de aproximadamente 40m² (3,7m x 4,0 m x 2,8m de altura). Em média um saco de gesso sarrafeado cobre em média de 2 a 4 m² de parede (dado obtido através do profissional que trabalha com este material). Diferente do reboco com cimento, cujos materiais são por conta do dono da obra, o gesso faz a aplicação com o gesso próprio. A aplicação de gesso na parede é bem mais rápido do que o reboco de cimento, por se tratar de um material de fácil trabalhabilidade.

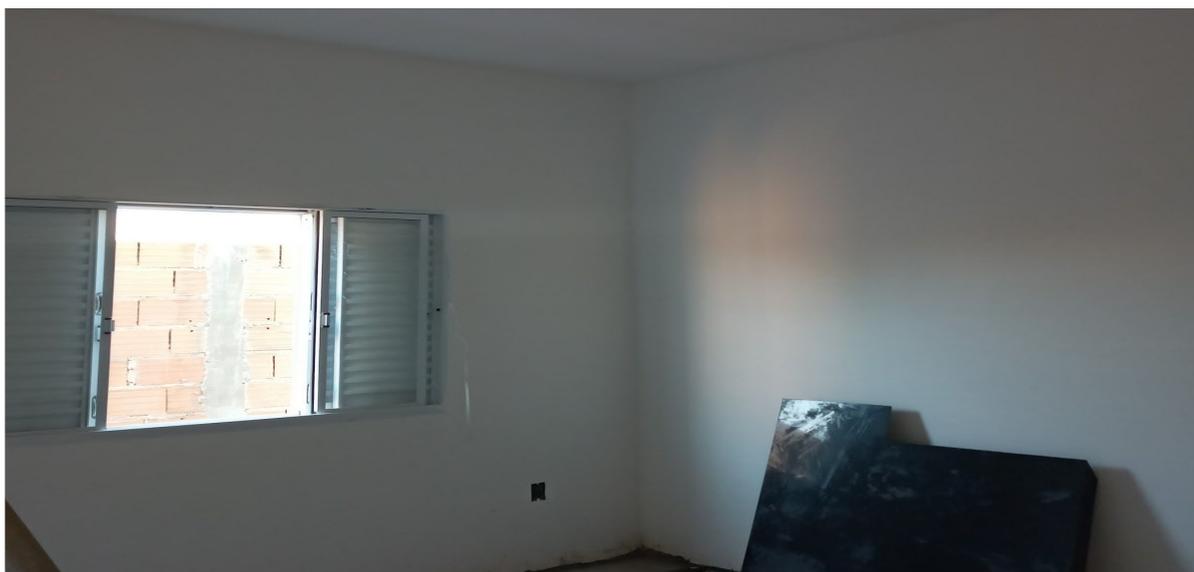
Figura 4: Parede pronta para receber o gesso da residência CG2



Fonte: O autor.

Portanto, foi feita uma camada de aproximadamente 8mm de gesso(Figura 5), o que dá um rendimento de 4,5 m² de reboco/ saco de gesso de 40kg. O preço pelos 40 m² ficaram em R\$ 600,00 segundo o responsável pela obra.

Figura 5: Parede de gesso da residência CG2



Fonte: O autor

Antes de se aplicar o gesso, foi necessário fazer o processo de chapisco e emboço da alvenaria a ser rebocada. Isso porque a alvenaria era de blocos cerâmicos, que segundo o gesseiro pode trazer deformidades ao gesso juntamente com manchas e fissuras. Os quantitativos de material e seu custo, bem como o valor da mão-de-obra será descrito adiante:

- Altura da parede: 2,80

- Espessura da camada de chapisco: 0,005
- Quantidade de metros linear: 40m²

Assim: $40 \times 2,80 \times 0,005 = 0,56 \text{ m}^3$

Foi utilizada uma lata de 18 litros para medir as quantidades de material. Esta lata mediu 0,018515 m³ (25cm de largura x 25cm de largura x 35cm de altura). Como foi utilizado 0,56m³ de massa, têm-se o número de latas necessárias usadas: $0,56 / 0,018515 = 31$ latas.

Desse total de latas (31) utilizadas, $\frac{1}{4}$ é de cimento e $\frac{3}{4}$ é de areia. Assim:

→ $31 \times \frac{1}{4} = 7,75 = 8$ latas = 4 sacos de cimento.

→ $31 \times \frac{3}{4} = 23,3 = 24$ latas de areia = 0,45 m³

Valor do material pesquisado:

- Areia = R\$ 90,00 o m³.
- Cimento = R\$ 25,00 o saco com 50 kg.

Valor do material utilizado:

- 4 sacos de cimento x R\$ 25,00 = R\$ 100,00.
- 0,45 m³ de areia x R\$ 90,00 = R\$ 40,5
-

Assim o total do valor dos materiais utilizados nesta etapa(chapisco) foi de :

$$100 + 40,5 = \text{R\$ } 140,50$$

A argamassa foi obtida de maneira convencional sem o uso de betoneira sem o uso de aditivos. O valor da água foi ignorado por ser baixo.

Para o emboço segue os dados a seguir.

- Altura da parede: 2,80;
- Espessura da camada de reboco: 0,015
- Quantidade de metros linear: 40m²

Assim: $40 \times 2,80 \times 0,015 = 1,68 \text{ m}^3$

Foi utilizado uma lata de 18 litros para medir as quantidades de material. Esta lata mediu 0,018515 m³ (25cm de largura x 25cm de largura x 35cm de altura). Foi utilizado 1,68 m³ de massa, logo se obtêm o número de latas necessárias usadas: $1,68 / 0,018515 = 91$ latas

Desse total de latas (91) utilizadas, segue os dados seguintes:

→ $91 \times 0,084 = 7.7$ latas = 4 scs de cimento.

→ $91 \times 0,17 = 15,5$ latas de cal = 10 sacos de cal

→ $91 \times 0,76 = 70$ latas de areia = 1,30 m³

Valor do material pesquisado:

- Areia = R\$ 90,00 o m.
- Cimento = R\$ 25,00 o saco com 50 kg.
- Cal = R\$ 14,00 o saco com 20 kg.

Valor do material utilizado:

- 4 sacos de cimento x R\$ 25,00 = R\$ 100,00.
- 1,30 m³ de areia x R\$ 90,00 = aproximadamente R\$ 117,00
- Cal = 10 sacos x R\$ 14,00 = R\$ 140,00

Assim o total do valor dos materiais utilizados nesta etapa(emboço) foi de :
 $100,0 + 117,0 + 140,0 = \text{R\$ } 357,00$

A argamassa foi obtida de maneira convencional sem o uso de betoneira sem o uso de aditivos. O valor da água foi ignorado por ser baixo.

O valor da mão-de-obra será descrito a seguir:

Valor do Pedreiro: R\$ 150,00

Valor do Servente: R\$ 80,00

Assim somando os valores: $150 + 80 = \text{R\$ } 230,00 \times 2,5$ dias gastos = R\$ 575,00

Assim somando o chapisco e emboço, mais o valor do gesso, chega-se a um total de $(140,5 + 357,0 + 575,0 + 600,0)$ R\$ 1672,50, ficando mais barato que a argamassa de cimento, e chegando a uma diminuição de 4,1%, ou seja, um valor considerável.

De acordo com o profissional responsável pela obra, é bom molhar a parede antes de aplicar o gesso. Isso garante uma boa dispersão do material e garante sua aderência na alvenaria. Semelhante à argamassa de cimento, o reboco de gesso também recebeu uma camada de chapisco e emboço, como mostrado na figura 2 acima.

A tabela 5 apresenta os custos unitário de material e mão de obra para a execução do revestimento interno com pasta de gesso, de acordo com as informações obtidas pela construtora.

Tabela 5 – Custo de material e mão de obra do revestimento interno de paredes com pasta de gesso.

Residência	Área das paredes internas (m ²)	custo unitário de mão de obra (R\$/m ²) gesso	Custo unitário de material(R\$/m ²) de processo de chapisco e emboço	Custo total unitário do revestimento (R\$/m ²)
CG2	±40	15	26.81	41,80
Total de operários	2	-	-	-

4.3 Produtividade de execução

Nas obras acompanhadas na execução dos revestimentos, através dos dados informados houve contratação de mão de obra especializada para os respectivos revestimentos, sendo uma equipe de pedreiro e servente na obra da residência CG1 para a execução do revestimento de

argamassa do tipo massa de cimento e outra equipe de gesso e servente na obra da residência CG2, para a execução do revestimento de pasta de gesso.

O revestimento (cimento, areia e cal) convencional analisado neste artigo, ficou em torno de R\$ 43,52 (quarenta e três reais com cinquenta e dois centavos). É um valor menor quando comparado à Tabela SINAPI/MG de 08/2020, que está por volta de R\$ 46,74. Quando comparado o preço segundo a Tabela SINAPI/MG de 08/2020, o m² de gesso sarrafeado em paredes internas, com aplicação manual e espessura de 1,00 cm, ele fica em torno de R\$19,00, ou seja, nesse estudo realizado o valor ficou abaixo, estando por R\$ 15,00.

Portanto, em termos de produtividade e valor, o gesso se tornou mais viável neste trabalho, pois tem um tempo de execução menor e quando se compara o valor obtido com os valores tabelados pela SINAPI, também apresenta mais vantagem. Assim, através do acompanhamento realizado nas obras, foi possível observar que existem profissionais com boa experiência e profissionais com pouca experiência. Assim, nota-se que a mão de obra qualificada é fator primordial para aplicação dos respectivos revestimentos de argamassa tipo massa com cimento e revestimento de pasta de gesso.

4.4 Dificuldades de profissionais

No quadro a seguir apresentam-se as principais dificuldades encontradas pelos profissionais na execução do revestimento com argamassa do tipo massa única. Nota-se que as dificuldades apontadas não se referem ao material do revestimento e sim na base de aplicação e condições de trabalho.

Quadro 1 – Dificuldade apontadas pelos profissionais quanto à execução do revestimento interno com argamassa do tipo massa única na residência CG1.

Pedreiro	Dificuldade encontrada na execução do revestimento interno com argamassa do tipo massa única.
1	Paredes muito fora do esquadro e fora do prumo
2	Falta de iluminação adequada nos ambientes durante a execução do revestimento.
3	Falta de preparo da base de aplicação, ponte de aderência (chapisco) mal executada, o que gera dificuldade de aderência da argamassa única.

No quadro a seguir constam as principais dificuldades encontradas pelos profissionais na execução do revestimento com pasta de gesso. Observa-se que essas dificuldades estão relacionadas a problemas na base de aplicação do revestimento e por características do gesso.

Quadro 2 – Dificuldade apontadas em gesso na residência CG2.

Gesseiro	Dificuldade encontradas na execução do revestimento com pasta de gesso
1	Tempo de trabalho da pasta de gesso muito curto e variável conforme a marca de gesso em pó utilizada.
2	Falta de planicidade nas paredes de alvenaria.
3	Elevado teor de umidade nas paredes durante a execução do revestimento.

4.6 Geração dos resíduos

Os resíduos que são gerados pela execução dos revestimentos de argamassa e revestimento de gesso, são juntados e removidos por carrinhos de mão pelas equipes de mão de obra de cada residência CG1 E CG2, e levados para uma caçamba de entulho, que contrata pela construtora, esta caçamba localizada o mais próximo da obra.

Segundo informações do pedreiro questionado, não se sabe ao certo o índice de perda. Mas ele estipula uma média de 10% de material desperdiçado. Já o profissional gesseiro, diz que a perda chega-se a uns 15%. Essas perdas se devem, devido à uma má gerência dos responsáveis pela obra, que por algum motivo faltam com a fiscalização e assim, tal alvenaria pode ficar fora de prumo, contribuindo assim, com o consumo desnecessário de material.

Segundo ESPINELLI (2005), a perda de concreto pode ficar entre 2% e 23% e o desperdício de gesso pode estar entre 14% e 20%. Essas diferenças ocorrem, devido a variações na execução e controle de qualidade nas obras. De acordo com a dados do Sindicato SINDUSGESSO (2011), o gesso é o material que gera maior proporção de resíduo em obras da indústria da construção civil.

Na cidade de Campos Gerais/MG, ainda não se tem um local adequado para o despejo desses resíduos de revestimento ou até mesmo de toda a obra. O que se vê é que esses entulhos são levados para o próprio lixão da cidade, as vezes é até utilizado como cascalho em algumas estradas rurais. Como as obras estão em andamento, não foi possível diagnosticar nenhuma irregularidade ou defeito em ambos processos. Os profissionais são capacitados e os processos foram bem executados.

5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos e apresentados neste trabalho demonstraram que embora os dois processos cumpram a mesma função, que é reboco em alvenaria, existe uma diferença de valor e tempo de execução. Outro fator importante é que os dois processos foram aplicados em áreas internas. O reboco feito com argamassa de cimento, areia e cal apresenta boas características se levando em conta a resistência. Porém quando se fala em economia ele não sai tão barato assim. Neste trabalho foi possível chegar à conclusão de que nessas obras em questão o reboco com cimento custou 4,1% mais caro quando comparado ao reboco com gesso. Isso, levando em consideração a área de estudo que foi de 40m². No entanto estes valores foram baseados apenas em uma área dessas construções em particular, ou seja, considerou apenas um cômodo. Tais valores poderiam sofrer alterações se fossem utilizados em outras parte da obra.

Do ponto de vista de mão-de-obra foi possível fazer a comparação levando em conta o tempo de execução do serviço, pois como os processos de chapisco e emboço são os mesmos em ambas as obras, só difere a última etapa em que pro reboco final com cimento gastou-se 1,5 dias de mão-de obra. Já pro gesso, a mão-de-obra geralmente é incluída no valor total da obra.

Se este estudo fosse feito com base uma parede construída de bloco de cimento, o valor diminuiria ainda mais. Pois o processo de chapisco e emboço não seria necessário, ficando apenas a aplicação do gesso. Assim, o valor total hipoteticamente falando sairia aproximadamente por R\$ 600,00, ou seja uma redução de 65,5% . Já o tempo gasto seria de apenas 1 dia. Com isso a aplicação de reboco com gesso em alvenaria de bloco de concreto sai bem mais barato que o reboco convencional de cimento.

Existe também o critério de armazenagem dos materiais, que no caso do reboco de cimento, há a estocagem do cimento, da areia e cal , ocupando grande espaço no canteiro de obras. Outro ponto que vale ressaltar é que o desperdício de material nos dois processos existem, mas no reboco de gesso ele é maior, devido ao seu tempo de cura ser rápido, fator este, que leva a geração de mais resíduos. E como Campos Gerais não possui reciclagem desse tipo de material, tais restos são descartados no lixo.

No entanto, em lugares onde o gesso pode ser reciclado, ele é separado de outros resíduos de construção civil, esses resíduos readquirem as características químicas da gipsita, que é o

minério do qual ele se originou. Assim, o material poderá ser utilizado novamente no processo construtivo, seja como adubo ou na área da construção civil novamente.(ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DRYWALL, 2012; NASCIMENTO et al., 2010).

Portanto, neste trabalho se obteve a seguinte conclusão: os dois métodos são eficazes. Contudo, o revestimento de gesso torna-se mais viável, por questões econômicas. Em aspecto visível o gesso é mais belo, no entanto isto é apenas um fator estético. Se pensar em resistência o reboco com cimento leva vantagem quanto à umidade. Porém o gesso também pode ser aplicado em áreas molhadas como banheiros e cozinhas, desde que haja os devidos cuidados com este material.

Levando em conta o tempo de execução, o gesso também se sobressai ao revestimento com cimento areia e cal. Sendo executado em média 17% mais rápido quando comparado ao reboco convencional. Assim, chegou-se ao resultado nesse artigo, de que o gesso é o melhor processo em acabamento interno quando comparado à argamassa convencional aqui no município de Campos Gerais.

Abstract

In search of faster and faster ways for the plastering process in masonry, this work has the purpose of presenting two processes: the plastering with cement, sand and lime; and plaster plaster. After Portland cement became popular, it started to be mixed with lime and sand, to form the conventional plaster. And with that the mortar was taken to a higher level of quality and resistance. However, in recent years, the use of plaster has increased in relation to cement mortar, perhaps because of the cost and space requirement, since conventional plaster materials occupy the construction site. In this context, through the research carried out, two masonry plaster systems are evaluated: plaster with cement, sand and lime, and plaster plaster, in order to analyze each one in particular and, subsequently, make the required comparisons. Throughout this research, a survey was made to find out the quantity of materials used, as well as the labor spent on the execution of payment processes. Therefore, at the end of this research, the importance of competent professionals who know how to use the correct materials used was verified. And, that plaster coating had the best cost costs in relation to labor, the shortest lead time and lowest costs.

Keywords: Types of coating in civil construction. Cement plaster. Plaster plaster.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DRYWALL: **Resíduos do gesso na construção civil**. 2009. pg 15 .

BLOK PARA QUALQUER DESAFIO. **Quais as vantagens que o gesso oferece para sua obra?** Disponível em: <<https://www.blok.com.br/blog/vantagens-do-gesso> >. Acesso em: 10 , Ago. 2020.

CARASEK, H. Argamassas - **Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais**; Ed. Geraldo C. Isaia – São Paulo: IBRACON, 2007. 2v.

CIMENTO MAUÁ. **Reboco de parede com argamassa ou gesso**, 2017 Disponível em: <<https://cimentomaua.com.br/blog/reboco-de-parede-com-argamassa-ou-gesso-qual-melhor-opcao/>>. Acesso em: Abr. 2020.

DOMÍNGUEZ, L. V. e SANTOS, A. G. (2001). **Manual Del Yeso**. Madrid: Asociación Técnica y Empresarial del Yeso (ATEDY), 267p. **Engenharia de Materiais**; Ed. Geraldo C. Isaia – São Paulo: IBRACON, 2007. 2v.

Souza, U.E.L.; A gestão do consumo de materiais como instrumento para a redução da geração de resíduos nos canteiros de obras. In: Seminário de Gestão e Reciclagem de Resíduos da Construção e Demolição – Avanços e Desafios. São Paulo. PCC USP, 2005. CDROM.

FEDERAL, Caixa Econômica. **SINAPI – Índice da Construção Civil**. Brasil, Governo Federal. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria_648>. Acesso em 1 de Novembro de 2020.

FERNANDES, J. C. V.; **Revestimentos de argamassa convencional e de gesso reciclado** projetado em Tubarão-SC - Trabalho de Conclusão de Curso Universidade do Sul de Santa Catarina, 2017.

FERREIRA, G.F. **Estudo Comparativo de desempenho e custo entre revestimento em argamassa convencional e pasta de gesso em alvenarias**. Centro Universitário do Cerrado Patrocínio – UNICERP. Patrocínio, 2018.

GIPSOMIX. **Gesso, Extração e Comércio**. Gipsomix Gesso, 2020 . Disponível em: <<https://gipsomix.com.br/>>. Acesso em: 26, Abr. 2020.

NASCIMENTO, F. J. F.; PIMENTEL, L. L. **Reaproveitamento de resíduo de gesso**. In: Encontro de Iniciação Científica da PUC-Campinas, 15, 2010, Campinas/SP. Anais... Campinas/SP: EIC, 2010. 6 p.

NBR 13281 – **Argamassa para Assentamento e Revestimento de Paredes e Tetos**. Rio de Janeiro, 2005.

NBR 13867 – **Revestimento Interno de Paredes e Tetos com Pasta de Gesso – Materiais, Preparo, Aplicação e Acabamento**. Rio de Janeiro, 1997.

NBR 13207 – **Gesso para Construção Civil**. Rio de Janeiro, 2001.

NBR 7215 –**Cimento Portland** - Determinação de resistência à compressão. Rio de Janeiro, 2019.

PACHECO, F.M; SILVA, C.P; ARROTÉIA, A.V.; CARASEK, H.; BRANDSTETTER, M.C. **Avaliação da Tecnologia de Gesso Projetado**. In: ENTAC – ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 14., 2012., Juiz de fora. Anais... Juiz de Fora, 2012. p. 3625 - 3630.

PERES, L.; BENACHOUR, M. e SANTOS, W. A. (2001). **O Gesso: Produção e Utilização na Construção Civil**. Edições Bagaço. Recife, 156p.

PEREIRA, Caio. **Qual a diferença entre reboco, emboço e chapisco?**. Escola Engenharia, 2018. Disponível em: <https://www.escolaengenharia.com.br/diferenca-reboco-emboco-e-chapisco/>. Acesso em: 29 de abril de 2020.

PORTAL BANAS QUALIDADE. AS PROPRIEDADES DO GESSO NA CONSTRUÇÃO CIVIL.

Disponível

em: <<https://www.banasqualidade.com.br/noticias/2017/03/as-propriedades-do-gesso-na-construcao-civil.php>>. Acesso em: 5 , Ago. 2020.

SINDUSGESSO – Sindicato das Indústrias de Extração e Beneficiamento de Gipsita, Calcários, Derivados de Gesso e de Minerais Não-Metálicos do estado de Pernambuco. Pólo Gesseiro – Força para o gesso de Pernambuco. Disponível em: , 2011. Acesso em: 07 Set. 2020.