



Cálculo de rampa: veja como fazer



Uma atividade, muito comum no mundo da arquitetura, é a elaboração de projetos para a construção de rampas. Elas são soluções que facilitam a locomoção de pessoas que utilizam de cadeira de rodas, do tráfego de carrinhos de supermercados, do transporte de grandes objetos, entre outras coisas. Porém, em muitas oportunidades, o cálculo de rampa não é tão simples de se fazer e é preciso saber algumas particularidades para que o trabalho seja realizado da melhor maneira possível.

Sendo assim, acompanhe a leitura e saiba como funciona o cálculo de rampas.

Quais são os tipos de rampas?

Para atender tantas funcionalidades, vários tipos de rampas já foram criados, com o objetivo de suprir cada necessidade específica da população. Uma delas, bastante utilizada, é a rampa acessível, muito usual em espaços públicos como praças, calçadas e comércios de rua.

Segundo o Código de Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços

e equipamentos urbanos, qualquer tipo de piso, com declividade igual ou maior que 5%, é considerado uma rampa acessível.

Outro tipo de rampa, bastante comum atualmente, são as rampas de garagem. Elas são normalmente vistas em casas de rua, condomínios e estacionamentos pela cidade. Mas, como é o cálculo de rampa? Saiba, nos próximos tópicos, como fazer o cálculo de rampa, assim como a sua importância:

Qual a importância de fazer o cálculo de rampa corretamente?

Mesmo com todas as medidas e valores bem explicados e em vigor nas normas de segurança, ainda se vê, com certa frequência, cálculo de rampas feitas incorretamente. O que acontece, por exemplo, são rampas com uma inclinação muito alta, o que causa exigindo muita força de quem as for utilizá-las, principalmente se for uma pessoa com cadeira de rodas.

Com esse erro, o que era para ser uma solução, tornou-se um instrumento inexecutável, fazendo com que uma segunda pessoa ajude quem irá

usar a rampa.

Portanto, fazer um cálculo de rampa eficiente, significa permitir que uma ferramenta, elaborada por profissionais capacitados, permita que pessoas superem barreiras físicas e geográficas nas ruas, clubes e instituições privadas.

Agora que você já sabe sobre a importância do cálculo de rampa correto, saiba, a seguir, como fazer um cálculo de rampa:

Como fazer um cálculo de rampa correto?

Em geral, o cálculo de rampa pode ser feito através de uma simples equação. Primeiro, é preciso dividir a altura do desnível pela distância da rampa no plano horizontal. Depois, multiplica-se o valor da divisão por 100 e chegará ao resultado da inclinação. É importante ressaltar que todas as medidas envolvidas no cálculo precisam estar na mesma unidade de medida, para que o processo aconteça sem erros.

No caso da rampa acessível, existe uma relação já definida que ajuda no cálculo correto de rampa do projeto. Para um desnível de 1,5 metro, o valor de inclinação indicado para cada segmento da rampa é de 5%. Se o desnível for de um metro, o valor da inclinação sobe para até 6,25%. Por fim, com um desnível de apenas 0,8 metro, a inclinação tem que ficar entre 6,25 e 8,33%.

Existem alguns casos em que as inclinações podem atingir níveis maiores. Em reformas, quando o desnível é de 0,20m, o valor da inclinação varia entre 8,33 e 10%, com um número máximo de quatro segmentos. E, para um desnível de 0,075m, ou 7,5 centímetros, a inclinação precisa estar entre 10 e 12,5%.

Para que todo o serviço seja feito de forma correta, o arquiteto responsável pelo projeto precisa incluir uma área de descanso entre 30 a 50 metros de cada rampa, com o intuito de manter um bom espaço de circulação de pessoas e que a inclusão da rampa não atrapalhe o movimento cotidiano daquele local.

O cálculo de rampa também deve levar em consideração a largura da mesma. De acordo com as normas de segurança, a rampa acessível precisa ter 1,5 metros de largura, sendo a medida 1,20m o valor mínimo considerado aceitável. Para finalizar, esse estilo de rampa precisa ter um cuidado na escolha dos materiais que irão compor, ou seja, para atender todas as necessidades do público, ela deve unir um piso antiderrapante e tátil para pessoas com deficiência visual e um corrimão duplo, que irá dar apoio para aqueles que precisarem, como idosos, crianças, etc.

Inclusive, a altura aconselhada para a inserção de corrimãos é diferente de um para o outro. Segundo as normas de segurança, é preciso que um deles varia entre 65 e 75 centímetros, enquanto o outro tem que estar de 90 a 100 cm do chão. Também é necessário estender o comprimento dos corrimãos até 30 cm após as extremidades da rampa, para que eles sejam de fácil acesso para qualquer um que precisar do seu uso. O material utilizado para construí-los deverá ser liso e que não sofra variação de temperatura, se exposto ao calor ou frio.

Já no caso das rampas de garagem, alguns detalhes precisam ser levados em questão. A primeira questão é que a inclinação recomendada, no geral, é de 25%. Porém, para incluir todos os tipos e tamanhos de carros, é indicado que, nos últimos dois metros de extensão da rampa, o valor da inclinação baixe para 20%. Isso irá evitar que veículos mais baixos derrapem no final do percurso da rampa.

Assim, se você precisa de uma mão para te auxiliar no cálculo de rampa, o Amigo Construtor é o seu aliado perfeito. A empresa foi criada por conta da necessidade de dialogar com pedreiros e profissionais de construção. Ela trabalha com cimento, decoração, arquitetura, cursos e treinamentos na área e até possui um blog e redes sociais que reúnem curiosidades e dicas sobre tudo o que ocorre no meio da construção e o que pode ser de útil para o conhecimento do público geral.

Saiba como trabalhar em lugares altos com segurança

Vai trabalhar em lugares altos? Então você deve conhecer as regras de segurança para esse tipo de serviço, pois as atividades realizadas nessas condições, acima de dois metros do chão, exigem extremo cuidado, para evitar o risco de queda e consequências mais graves, que podem ser, até mesmo, fatais.

Qual a norma que regulariza o trabalho em altura?

É a NR 35 que especifica a realização de trabalhos em altura. Por meio dela são estabelecidos os requisitos mínimos para a proteção desse tipo de atividade, envolvendo todas as áreas, como organização, planejamento e a execução.

Essa norma é usada com o intuito de garantir o bem-estar e a segurança dos trabalhadores envolvidos nos trabalhos em altura. Compreender o objetivo da NR 35 e utilizá-la no canteiro de obras é extremamente importante para garantir que os profissionais atuantes fiquem longe de acidentes.

Porém, além da norma, é importante ainda que algumas regras sejam seguidas.

Quais as regras obrigatórias e fundamentais para esse tipo de atividade?

1. Uso de EPIs

Pela grande incidência de acidentes relacionados a trabalhar em lugares altos, é crucial que o profissional utilize todos os Equipamentos de Segurança Individual (EPIs) obrigatórios para esse tipo de atividade.

O uso de EPIs garante a segurança do profissional que trabalha em altura e

previne acidentes que podem ter graves consequências.

2. Treinamento adequado

De acordo com a NR 35, é necessário que o trabalhador receba treinamento adequado para realizar as atividades em altura com segurança. O item 35.3 trata especificamente do treinamento e da capacitação para exercitar trabalhos dessa natureza.

Por isso, é crucial que se tenha um planejamento das atividades a serem executadas, pois o profissional deve receber o treinamento adequado para o serviço que está executando, minimizando os riscos desse tipo de trabalho.

3. Ambiente de trabalho adequado

É extremamente importante que o ambiente de trabalho seja capaz de comportar atividades em altura,

O indicado é que exista um profissional da obra para inspecionar os serviços realizados e garantir que a execução deles esteja de acordo com as regras da NR 35. Ele também é responsável por planejar ações que devem ser aplicadas ao procedimento operacional em casos de risco.

Como realizar um trabalho em altura com segurança?

Faça uma revisão frequente dos equipamentos

A revisão dos equipamentos e máquinas não deve ser deixada de lado. Assim como é importante escolher bons materiais para uma obra, a manutenção preventiva dos equipamentos se faz necessária, especialmente para trabalhos



em altura — sendo uma atividade de risco, é crucial que todos os equipamentos utilizados estejam em perfeitas condições de uso.

Além disso, é importante ter atenção para as suas condições de uso dos EPIs — muitos acidentes podem ser causados por falhas nesses equipamentos. Logo, a manutenção periódica deles é crucial para garantir a segurança do profissional e sua proteção nos trabalhos em altura, além de aumentar seu tempo de vida útil.

Elabore uma análise de risco
De acordo com a NR 35, para todo o trabalho em altura deve ser elaborada uma Análise de Risco (AR).

Esse documento deve conter informações que podem ser utilizadas como uma maneira de prever possíveis falhas, como, por exemplo, agentes externos que podem influenciar no bom desempenho das atividades em altura — condições climáticas adversas, trânsito de pessoas e veículos, entre outros.

Tenha um bom plano de ação

Mesmo com o treinamento e a capacitação adequada, sem um plano de ação todas as medidas de segurança para o trabalho em altura podem se tornar inúteis. Portanto, é necessário que se tenha um plano de ação adequado para esse tipo de trabalho, com uma sequência que auxilia no planejamento das atividades.

Reduzir a exposição do profissional ao risco é a principal atitude nesse sentido, e minimizar ao máximo os trabalhos que necessitam ser realizados em altura é o primeiro passo. Um exemplo: para realizar reparos nessas condições, pode-se levar todas as peças já montadas, reduzindo o tempo de serviço.

Gostou de conhecer mais sobre o como trabalhar em lugares altos com segurança? Então, compartilhe já nosso texto em suas redes sociais e ajude seus amigos a compreenderem mais sobre como realizar essa atividade corretamente e sem riscos!



Documentos para construção: legalize a sua obra em 8 passos



Você comprou um terreno e está pronto para construir a sua tão sonhada casa. Seria péssimo se a sua obra fosse embargada por não estar com todos os documentos para a construção corretos, não seria? Sabia que você ainda pode ser multado e ter sua obra demolida?

Aqui, vamos te explicar passo a passo como conseguir toda a documentação necessária para a sua construção e, desta forma, evitar problemas desnecessários.

Documentos para construção de uma casa

1º Passo – Compra do terreno

Primeiro de tudo é necessário ter um terreno. Antes de comprar um terreno é sempre bom verificar a sua regularidade e potencial construtivo consultando a matrícula atualizada do terreno e as leis de zoneamento do município.

Normalmente, estas informações podem ser retiradas diretamente do site das prefeituras com a Inscrição imobiliária.

2º Passo – Engenheiro/Arquiteto

A primeira coisa a ser feita, depois de ter escolhido o terreno, é contratar um arquiteto ou engenheiro que tenha o devido registro em seu conselho — Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU) ou Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CREA) — e no município.

Mas preciso mesmo de um engenheiro? Tenho um mestre de obras ótimo.

A contratação de um engenheiro civil ou arquiteto é obrigatória por lei. Este profissional irá emitir uma ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), se tornando responsável técnico pela obra.

É ele quem responde pela obra caso esta apresente problemas durante o seu prazo de garantia legal (esta garantia será tema de um próximo post).

3º Passo – Projeto Arquitetônico

Feita a escolha do responsável técnico, é hora de fazer o projeto arquitetônico da edificação. Neste caso, o próprio responsável técnico pode

fazer o projeto arquitetônico ou então realizar a contratação de um profissional específico para isso.

A existência do projeto arquitetônico é essencial para que se consiga as aprovações que serão descritas na sequência. É importantíssimo que este projeto esteja em completo acordo com todas as regras do município e dentro do potencial construtivo do terreno.

Vale aqui lembrar que cada terreno possui um zoneamento, área máxima a ser construída, recuos mínimos etc.

Projetos complementares
Apesar de os projetos complementares (estrutural, fundação, elétrico, hidráulico) nem sempre serem exigidos pela prefeitura, é sempre recomendável que eles sejam também contratados.

No caso de não se contratar um projeto estrutural, por exemplo, pode-se acabar gastando mais do que o necessário, além de também ficar suscetível ao aparecimento de manifestações patológicas, como fissuras etc.

4º Passo – Alvará/Licença de construção

Este documento é retirado diretamente na Secretaria Municipal de Urbanismo. Para isso, é necessário protocolar um pedido de alvará, anexando o projeto arquitetônico, matrícula, IPTU, além de recolher todas as taxas cobradas.

Dependendo do município, podem ser solicitados também outros documentos, como certidão negativa do imóvel, memorial descritivo etc.

Devido a isso, é importante se informar com a Secretaria Municipal de Urbanismo do seu município sobre quais documentos devem ser entregues junto com o projeto arquitetônico, bem como a forma de entrega do projeto (papel, digital ou os dois).

Irregularidades
É neste ponto, também, que o projeto é conferido pela prefeitura. Se tiver alguma irregularidade nos documentos para construção frente às regras municipais, o processo fica suspenso até que o projeto seja corrigido.

Jamais deve-se iniciar uma obra sem ter o alvará de cons-

trução em mãos. Este documento deve ainda ficar em uma pasta na obra, junto com a ART e cópia dos projetos, pois devem ser apresentados em caso de uma fiscalização do CREA/CAU ou da Prefeitura. Além disso, estes documentos também são exigidos por bancos em caso de financiamento.

Outro ponto importante a ressaltar é que deve constar no tapume da obra uma placa com os dados do responsável técnico (nome e registro do CREA/CAU e número do processo). Caso seja fiscalizada e não possua placa, a obra será multada.

5º Passo – Cadastro no CNO

O CNO (Cadastro Nacional de Obras) foi instituído em novembro de 2018 e vem substituir o antigo CEI (Cadastro Específico do INSS). O procedimento de inscrição pode ser realizado neste link .

Segundo o site da receita federal:

“Estão obrigadas à inscrição no CNO as obras de construção civil, sendo responsáveis por seu cadastramento:

I – O proprietário do imóvel, dono da obra ou o incorporador de construção civil, pessoa física ou pessoa jurídica, inclusive o representante de nome coletivo;

II – A pessoa jurídica construtora, quando contratada para execução de obra por empreitada total;

III – A sociedade líder do consórcio, no caso de contrato para execução de obra de construção civil mediante empreitada total celebrado em nome das empresas consorciadas;

IV – O consórcio, no caso de contrato para execução de obra de construção civil mediante empreitada total celebrado em seu nome.”

OBS: você tem 30 dias para realizar o cadastro após ter solicitado o alvará de obras.

6º Passo – HABITE-SE/CVCO

Com a obra concluída, deve-se solicitar à Secretaria Municipal de Urbanismo, onde foi emitido o alvará de construção, para que seja realizada a vistoria de término de obra.

Nesta vistoria, será verificado se a edificação foi construída de acordo com o projeto aprovado. Estando tudo correto, é emitido o CVCO (Certificado

de Vistoria de Conclusão de Obra), também conhecido como Habite-se, documento que atesta que a casa foi construída conforme as exigências legais e está pronta para habitação.

7º Passo – CND do INSS

A Certidão Negativa de Débito (CDN) é um documento que comprova que todos os impostos relativos à execução da obra foram recolhidos adequadamente e é emitido pela Receita Federal.

8º Passo – Averbação no registro do imóvel

Como última etapa, é necessário ir ao Registro de Imóveis, portando o Habite-se e o CND do INSS, para a averbação da obra no registro de imóveis. Ou seja, nesta etapa é atualizada a matrícula do imóvel, constando que nela agora existe uma construção.

Construa legalmente
Construir legalmente é um pouco burocrático, mas não é um bicho de sete cabeças.

É muito melhor desprender um tempo nesta etapa do que ter problemas futuros, seja durante a construção ou, ainda, na venda do imóvel.

E aí, prontos para construir?

OBS: Este passo a passo é apenas um informativo genérico e pode haver diferenças entre municípios. O ideal é sempre procurar a Secretaria de Urbanismo do município, antes de iniciar a obra, para se informar sobre os documentos necessários para a construção.





Sistema hidráulico: tudo que você precisa saber

Você já ouviu falar de sistema hidráulico? É um aspecto essencial para a sua construção, pois está relacionado ao abastecimento, à distribuição e ao escoamento de água e fluidos. Então, entender esse sistema é crucial para uma obra bem-sucedida e sem problemas futuros. Veja tudo que você precisa saber sobre o assunto a seguir!

O que são os sistemas hidráulicos?

Antes de partirmos direto para a definição de sistema hidráulico, é preciso compreender um conceito físico: a hidráulica. Essa ciência é responsável por estudar o comportamento e as características de fluidos, estejam eles em repouso ou em movimento (confinados ou em escoamentos, em termos técnicos).

Existe uma lei fundamental da hidráulica, a Lei Pascal, que diz que uma pressão exercida, independentemente de que ponto, de um fluido em repouso, é igual para todas as direções, além de exercer forças iguais em áreas diferentes.

Assim, a hidráulica é basicamente o estudo das propriedades, do uso dos fluidos e de como eles funcionam como meio de transmissão de energia.

Sistema hidráulico na construção
Ao considerarmos o sistema hidráulico, precisamos entender que trata-se de um subsistema de uma construção, o que engloba a captação, a armazenagem e o transporte de fluidos, sem que eles se misturem.

Dentro do subsistema do sistema hidráulico, existem as instalações de água fria e de água quente, de água pluvial (chuva), de esgoto sanitário e de sistemas de combate a possíveis incêndios.

O sistema hidráulico é utilizado, principalmente, para geração, transmissão e controle de energia por meio de líquidos pressurizados; assim, eles proporcionam alta precisão e força, além de possuírem controle de velocidade e sentido do deslocamento. Tudo isso, graças a hidráulica que mantém a pressão exercida igual nos lados de entrada e saída.

Portanto, tubulações, bombas, válvulas, registros e outros materiais de instalações hidráulicas prediais ou residenciais formam uma grande rede, abastecendo, distribuindo e escoando água e fluidos em pontos estratégicos com eficiência.

Por que os sistemas hidráulicos são parte importante da sua obra?

Agora que descrevemos o que é o sistema hidráulico (também conhecido como instalações hidráulicas), entendemos sua importância para o abastecimento de água e, consequentemente, para a higiene e saúde das casas.

Desse modo, deve ser projetado de acordo com as necessidades da obra. Logo, é preciso ter um projeto que leve em consideração diversos fatores, como a quantidade de moradores, além do tipo de obra que será feita e a rotina das pessoas do imóvel.

Caso o sistema hidráulico residencial seja mal projetado ou realizado, esse imóvel vai contar com diversos problemas, como vazamentos, poucos pontos de água, fluxo descontínuo e até mesmo desabastecimento e problemas no esgoto, o que pode ser extremamente prejudicial à saúde dos residentes.

Para que ele seja bem executado, é essencial que, no projeto da planta baixa, exista a planta hidráulica (projeto de instalações hidráulicas), ou seja, as especificações de tudo que envolva água, como pias, ralos, chuveiros, tanques e máquina de lavar roupas.

Devido à complexidade, não é indicado economizar quando se trata de fazer a instalação hidráulica do banheiro, da cozinha ou de outro ponto em que é preciso ter o abastecimento e o escoamento de água.

Para não ter erro, é necessário que um bom profissional seja contratado para definir toda a parte técnica da instalação do sistema, apontando onde as tubulações vão passar, onde e qual será o suporte da caixa-d'água, os tubos que devem ser usados e as suas conexões, além de dar outras orientações.

Por fim, mesmo depois da construção pronta, o recomendado é sempre contar com mão de obra especializada para serviços de manutenção e para possíveis reparos no sistema hidráulico de um imóvel.

Como funcionam as instalações hidráulicas prediais?

Quando bem instalado, o sistema hidráulico é muito eficiente, por se tratar de algo capaz de movimentar e criar força mecânica a partir da pressurização de fluidos. É uma parte vital de qualquer construção e complementar ao projeto feito pelo arquiteto.

Assim, para que o especialista em sistema hidráulico consiga criar um projeto satisfatório, é preciso fazer o cálculo do consumo médio do imóvel, das conexões necessárias nas redes de distribuição, das cargas de cada ponto e das perdas de pressão durante o percurso.

Além desses fatores, o especialista define a quantidade de ramais de distribuição, os diâmetros das tubulações e o posicionamento adequado.

Confira, a seguir, as principais instalações de um sistema hidráulico predial:

Instalações de água fria

As instalações de água fria no sistema hidráulico devem ser projetadas, feitas e utilizadas de uma forma que evite, ao máximo, problemas de corrosão ou a degradação do sistema. A instalação hidráulica de água de rede pública pode ser:

- direta — realizada apenas com a rede pública de abastecimento de água;
- indireta — realizada apenas com um reservatório próprio de água;
- mista — quando o abastecimento é feito pelo sistema direto e indireto.

Instalações de água quente

As instalações de água quente no sistema hidráulico estão, geralmente, nas partes do imóvel que levam água aquecida para pontos como os banheiros e a cozinha.

A água é aquecida graças a um aquecedor, que pode ser tanto do tipo de acumulação (os famosos "boilers") quanto de passagem. Em algumas edificações, existe um sistema coletivo de água aquecida no sistema hidráulico.

Instalação de esgoto sanitário

Quando se trata de esgotos sanitários em prédios, pode-se incluir ramais dentro dos apartamentos, que agem como tubulações, responsáveis por conduzir a água para o encanamento de sistemas coletivos.

Esses sistemas coletivos são colunas verticais, coletores e caixas de inspeção. A água residual tem destino para uma rede coletora pública e, caso ela não exista na região, esse imóvel deve ter a sua própria unidade de tratamento e de destino do esgoto.

Instalação de águas pluviais

A instalação hidráulica de águas pluviais aproveita a água da chuva, sendo composta por rufos, calhas, grelhas, cisternas, entre outros materiais.

Sistema hidráulico com as melhores instruções

É importante ressaltar que, quando o assunto são as instalações hidráulicas, é necessário contratar um profissional especializado no assunto para que o projeto seja feito e executado corretamente.



O que é argamassa e para que servem seus diferentes tipos

O que é argamassa e o que considerar na hora da compra?

A argamassa é uma mistura composta de cimento, areia ou brita, água e aditivos (quando necessário). Em alguns casos pontuais é possível encontrar elementos complementares diversos como cal, barro, caulim e saibro dentro da mistura.

O resultado dessa mistura é uma massa, que age como uma cola entre os materiais. Por isso ela se faz tão presente na hora de assentar blocos e tijolos de vedação, pisos, ladrilhos e azulejos cerâmicos. E não só isso, sua funcionalidade também envolve revestir e nivelar paredes e lajes.

No mercado podemos encontrar diversas opções de argamassas, onde cada uma oferece uma atuação diferente na sua aplicação. Para decidir qual é a ideal para sua obra devemos levar em consideração algumas variáveis como por exemplo, onde ela será aplicada, o modelo da peça que será utilizada para a aplicação dela, em qual fase da obra a argamassa será utilizada e se o ambiente é interno ou externo.

Quais os diferentes tipos de argamassas e qual escolher?

É comum surgirem dúvidas quanto ao tipo de argamassa que será escolhida para a obra. Isso porque, a escolha do tipo pode influenciar diretamente na qualidade e durabilidade de uma construção. Assim, para não ter contratempo e gastos adicionais veja a seguir os tipos de argamassa e suas características:

Argamassa de assentamento

A argamassa de assentamento, como o próprio nome já diz, serve para assentar os blocos de vedação um nos outros. Ou seja, ela tem a função de atuar como uma cola entre os esses materiais. Em alguns casos pontuais ela pode até servir como acabamento de parede.

Por contar com uma função estrutural, sua composição não leva aditivos, a fim de evitar que durante a sua secagem não haja absorção do ar, aumentando assim a sua resistência e aderência. Você pode encontrar esse tipo pronto ou pode produzi-lo com o auxílio de uma betoneira.

Argamassa colante

A argamassa colante tem como

função principal fazer com que os elementos sejam colados em alguma superfície, sendo a opção mais procurada para o assentamento de diferentes revestimentos, como cerâmica e porcelanato.

Disponível em classificações que determinam a resistência e intensidade de aderência da massa, é possível encontrar opções de argamassas colantes que sejam mais indicadas para ambientes internos ou externos, com menor ou maior exposição à umidade e/ou ações agressivas, como intempéries e abrasão.

Argamassa de revestimento

A argamassa de revestimento é a responsável por cobrir, recobrir, dar rugosidade e proteger alvenaria, além de em alguns casos conseguir corrigir defeitos e nivelar. Esse tipo é comum ser utilizado em três camadas: chapisco, emboço e reboco.

Argamassa de rejunte (ou para porcelanato)

A argamassa de rejunte é usada para dar aderência entre o contrapiso ou parede e pisos, ladrilhos, cerâmicas e outros. Além de servir

como preenchimento de vão entre as peças e cerâmicas, ela pode receber diversos tipos de pigmentos e ainda dar acabamento.

É melhor fazer ou escolher a argamassa pronta?

A argamassa estabilizada é aquela que você compra pronta: ela já vem preparada, úmida e pronta para o uso. Caso você decida fazer a argamassa por conta própria, você deve preparar uma mistura que fique úmida por apenas uma hora.

Isso porque durante o seu uso, ela vai perdendo a plasticidade e isso pode interferir na qualidade do produto. Além disso, é interessante fazer sempre em pequenas porções, a fim de evitar desperdícios de material.

Com o preparo correto da argamassa, ela se torna um produto seguro para o assentamento dos materiais. Mas, é importante lembrar que a qualidade e os aditivos escolhidos para a composição da argamassa, também irão influenciar na sua forma de atuação e na durabilidade da mesma.



Conheça as Normas de Qualidade na Alvenaria Estrutural



A alvenaria estrutural trata-se de um sistema de construção sem o uso de pilares e vigas para sustentação, onde a própria distribuição dos materiais na estrutura, entrega essa funcionalidade. Porém, para que esse processo aconteça com segurança, é muito importante a escolha dos materiais corretos.

Para isso, há algumas normas de qualidade na alvenaria estrutural que devem ser seguidas. Conheça neste conteúdo o que dizem essas regulamentações!

Quais os materiais utilizados na alvenaria estrutural e suas funções?

Antes de falarmos especificamente sobre as normas de qualidade na alvenaria estrutural, conheça os principais materiais utilizados nessa construção:

Bloco estrutural

O bloco estrutural faz a vedação e confere resistência à obra, pois absorve impactos, dispensando as vigas e os pilares. Sua estrutura apresenta uma dimensão padrão, facilitando a execução da alvenaria, pois torna o processo mais rápido, econômico e limpo.

Entre as opções de bloco estrutural, as mais utilizadas são:

- bloco cerâmico estrutural — feito de argila, ele pode ser maciço ou conter furos na vertical, o que permite a passagem de tubulações e instalações elétricas;
- bloco de concreto estrutural — bloco vazado feito de concreto, ele apresenta alta resistência, isolamento térmico e acústico;
- bloco sílico-calcário — estrutura vazada composta de cal virgem, areia e água, o que garante alta resistência à compressão, conforto térmico e acústico.

Argamassa

A argamassa é composta por cimento, areia, cal, aditivos e água, e é utilizada para assentar blocos, tijolos e revestimentos.

Ela tem como função básica solidificar os blocos; transmitir e uniformizar as tensões entre as unidades de alvenaria estrutural; absorver pequenas deformações; e prevenir a entrada de água e vento nas edificações.

Graute

O graute é um tipo de concreto que tem alta fluidez, sendo formado por cimento, cal, areia

e aditivos. Sua principal função é preencher alguns dos vazios dos blocos da alvenaria estrutural, para solidificar as armaduras no sistema e aumentar a sua capacidade.

Armaduras

A alvenaria estrutural conta também com as armaduras, materiais de aço que suportam as solicitações de tração da construção.

Vergas e contravergas

As vergas e contravergas são materiais utilizados em vãos (para colocação de portas, janelas ou outros espaços). Elas funcionam como pequenas vigas, permitindo uma melhor distribuição de carga e energia nessas aberturas.

Normas dos materiais usados na alvenaria estrutural

Para garantir maior produtividade, economia e especialmente segurança da edificação de alvenaria estrutural, há critérios a serem seguidos. Para isso, as atividades de controle devem obedecer a NBR 16868-2: alvenaria estrutural – Parte 2: Execução e controle de obras. Veja algumas exigências estabelecidas por ela, no uso dos seguintes materiais:

Bloco estrutural de concreto

Os blocos de concreto estrutural são normalizados pela NBR 6136, que define as dimensões dos diversos tipos de blocos disponíveis, assim como as tolerâncias nas medidas (± 2 mm na largura e ± 3 mm na altura e no comprimento). A norma define ainda outros requisitos, como a resistência mecânica, a absorção de água e a retração.

Desta forma, é exigido que os blocos de alvenaria estrutural tenham arestas vivas e não apresentem fissuras, fraturas ou outros defeitos que prejudicam o assentamento ou a resistência e a durabilidade da construção.

Outro cuidado ao trabalhar com esse material, é selecionar uma amostra (veja na tabela a seguir) proveniente do lote adquirido para a realização dos ensaios de resistência à compressão, para que assim seja possível a análise dimensional de área líquida do bloco, de absorção e de retração linear por secagem.

Quantidade de blocos do lote	Quantidade de blocos da amostra (prova ou contraprova)	Quantidade mínima de blocos para ensaio dimensional e resistência à compressão axial		Quantidade de blocos para ensaios de absorção e área líquida
		Se o desvio padrão da fábrica não for conhecido	Se o desvio padrão da fábrica for conhecido	
Até 5.000	7 ou 9	6	4	3
5.001 a 10.000	8 ou 11	8	5	3
Acima de 10.000	9 ou 13	10	6	3

Fonte: adaptado de NBR 6136:2013.

Blocos cerâmicos

Já o bloco estrutural cerâmico é normalizado pela NBR 15270 e deve obedecer a diversos requisitos relativos às suas características geométricas: dimensões efetivas, espessuras dos septos e das paredes externas de blocos, desvio em relação ao esquadro, planeza das faces, área bruta e área líquida.

A norma estabelece ainda como devem ser as suas características físicas, como massa seca, índice de absorção de água e as suas mecânicas, como resistência à compressão.

Além disso, o bloco cerâmico não pode apresentar defeitos sistemáticos, como que-

bras, superfícies irregulares ou deformações que impeçam o seu uso.

Segundo a NBR 15270, o bloco cerâmico estrutural deve passar por uma inspeção geral e por ensaios. Inicialmente, devem ser verificados os requisitos de identificação do fabricante e as dimensões nominais (largura, altura e comprimento), com tolerâncias específicas) de uma amostra com 13 blocos.

Um outro ponto importante, é que caso um dos blocos esteja fora dos critérios, pode gerar a rejeição do lote todo. Mas, se for aprovado nessa primeira etapa de avaliação, é preciso verificar a existência de defeitos, seguindo os critérios da tabela a seguir:

Quantidade de blocos do lote	Quantidade de blocos da amostra (prova ou contraprova)	Unidades não conformes			
		Prova		Contraprova	
		Aceitação	Rejeição	Aceitação	Rejeição
1.000 a 250.000	13	2	5	6	7

Fonte: adaptado de NBR 15270-1:2017.

Na inspeção por ensaios, são avaliadas as características geométricas (dimensões efetivas, espessuras dos septos e das paredes externas dos blocos,

desvio em relação ao esquadro e planeza das faces), além da absorção de água e a resistência à compressão. Veja a tabela a seguir:

Avaliação	Quantidade de blocos da amostra	Unidades não conformes	
		Aceitação	Rejeição
Características geométricas	13	2	5
Absorção de água	13	2	3
Resistência à compressão	≥ 13	A resistência à compressão da amostra deve ser maior ou igual ao valor especificado para sua classe	

Fonte: adaptado de NBR 15270-1:2017.

Argamassa

A argamassa deve possuir trabalhabilidade (plasticidade, coesão e consistência) adequada à execução da alvenaria estrutural. Sem contar que, independentemente de optar pelo uso da argamassa virada em obra ou industrializada, é preciso que ela seja resistente à compressão compatível com o projeto estrutural.

A característica mais importante a ser testada é a aderência da argamassa com o bloco, por meio do ensaio de prisma deitado.

Esses ensaios estão expressos na NBR 16868 (partes 2 e 3). Assim, se a argamassa for virada em obra, os materiais empregados em sua confecção (cimento, cal e areia) devem atender às normas específicas.

Graute

As normas técnicas determinam que o graute no estado fresco faça o preenchimento correto dos furos das estruturas, sendo que este não pode apresentar retração que provoquem o descolamento das paredes dos blocos.

Geralmente, adota-se um produto industrializado para essa finalidade na alvenaria estrutural, mas o graute também pode

ser moldado in-loco. O principal requisito para o seu uso é resistência à compressão, que deve ser ensaiada de acordo com a NBR 5739.

Armaduras

Com relação ao aço utilizado na alvenaria estrutural, ele deve atender à NBR 7480 (da mesma forma que o aço empregado nas estruturas convencionais).

Validação da qualidade com a norma de ensaio de prisma

Um dos pontos mais importantes no controle de qualidade da alvenaria estrutural é o ensaio de prisma. Trata-se do menor elemento que representa a parede, o qual reúne os conjuntos que serão usados (por exemplo, conjunto do bloco e argamassa) para simular o conjunto final da construção.

O resultado do prisma é o valor básico que os projetistas estruturais avaliam para determinar a resistência final da parede.

Desta forma, além de serem executados e avaliados antes do início de toda a construção, é preciso que sejam executados considerando os requisitos das normas de alvenaria estrutural.

Para isso, é importante considerar as normas específicas para cada conjunto de materiais que serão utilizados na edificação.