

ORIENTAÇÕES TÉCNICAS



SUMÁRIO

OBJETIVO DA CARTILHA.	5
1. APROVAÇÃO DO PROJETO NA PREFEITURA.	9
2. FUNDAÇÃO.	11
3. PAREDES.	14
4. LAJE	17
5. TELHADO	19
6. ESQUADRIAS	20
7. ACABAMENTOS.	21
8. PISO	23
9. MURO.	24
10. MURO DE ARRIMO	26
11. COMO PREPARAR UM BOM CONCRETO.	29

OBJETIVO DA CARTILHA

O que estamos buscando?



A melhoria da moradia é a intervenção parcial, que nós conhecemos como “Reforma”, onde buscamos atender às necessidades reais dos moradores, muitas vezes ampliando a residência.

Como ela acontece?

1. Projeto – Arquiteto + Morador

Neste primeiro passo pensamos junto com você, morador, nas necessidades da família, problemas existentes na casa, e o que gostaríamos que fosse melhor.

2. Elaboração do projeto – Arquiteto

A partir do que foi decidido, o Arquiteto elabora o Projeto Arquitetônico final, com todos os desenhos necessários para que o projeto seja aprovado na prefeitura! (ver pág. 9).

3. Execução da obra + **Acompanhamento Técnico**

A partir daí é hora de fazer o orçamento, planejar a obra e executá-la. Mas, para isso, existe um passo importante: o **Acompanhamento Técnico**.

A presente cartilha tem como objetivo apresentar a você as etapas de um projeto de reforma, e como elas acontecem. Assim, você consegue entender melhor o que está acontecendo na obra e em quê seu dinheiro está sendo usado, mas...

ATENÇÃO!

A presença de um profissional técnico durante a execução de sua obra é ESSENCIAL!

Por quê?

- A ausência de um profissional habilitado na condução de atividades de projetos e execuções de obra pode ocasionar diversos problemas no momento da construção, como por exemplo, desperdício de materiais, aumento no prazo e custos para realização das atividades, assim como pode colocar em risco à segurança das pessoas em razão dos prováveis erros que podem se originar da falta do profissional técnico.
- Um profissional habilitado irá te orientar e projetar de acordo com as possibilidades do local e seu estilo de vida, lembrando sempre de otimizar os custos e os espaços, atingindo assim seus objetivos, como funcionalidade, segurança, legalidade, racionalidade, sustentabilidade, durabilidade, entre outros fatores.

OBS:

_As técnicas construtivas aqui apresentadas são **técnicas convencionais**, mais próximas da realidade da comunidade em questão.

_É importante salientar que a obra se inicia muito antes de chegar ao campo. Depois da elaboração do projeto, aprovação junto ao proprietário e órgãos competentes (prefeitura, CAU, CREA), planejamento da obra e, finalmente, a estimativa de custos, podemos enfim “colocar a mão na massa”.

Evite dores de cabeça:

DICAS PARA FACILITAR A REFORMA

1) Faça um planejamento de etapas e gastos

Sem planejamento, a impressão que se tem é de que a obra não termina nunca, e aí começam os desgastes emocionais e problemas financeiros.

Determine algumas etapas, como o que será derrubado primeiro, depois qual cômodo será ampliado, etc.

Considere o seu orçamento da obra e crie etapas a partir do seu limite de gastos, para evitar que os custos saiam do controle. E sempre acompanhe as despesas da obra de perto, para não extrapolar o orçamento!

2) Defina um prazo para concluir a reforma

Além do dinheiro, o tempo é outro ponto valioso que deve ser monitorado durante as reformas. É comum que elas se estendam por um prazo maior do que esperamos, e, por isso, é tão importante criar um cronograma.

3) Escolha bons profissionais para executar/ acompanhar sua obra

Escolhas profissionais bons e qualificados. Além da falta de qualificação, muitos ainda são desonestos e, em alguns casos, chegam a abandonar a obra sem comunicar o responsável. Para evitar esse tipo de situação, a recomendação é fazer uma reunião com o profissional escolhido e tentar identificar se ele está, de fato, entendendo o que é esperado para o projeto.

4) Fique atento à qualidade dos materiais

Já diziam os sábios: “o barato sai caro”. Se a qualidade dos itens não for boa, os produtos tendem a durar menos e o investimento em mão de obra será jogado fora.

5) Mantenha o espaço limpo e organizado

Em um ambiente desorganizado, ferramentas e acessórios podem

acabar se perdendo - o que gera custos adicionais durante a reforma.

É preciso ter cuidado em como guardar os materiais, e sempre prestar atenção nas datas de validade, para não perdê-los.

Também é importante ficar atento ao armazenamento de notas fiscais e embalagens. Se depois de um tempo algum produto apresentar defeito, por exemplo, ter estes itens guardados pode garantir a troca da mercadoria ou até o reembolso. Sempre guarde os comprovantes de pagamento por algum tempo, para ter a troca garantida em caso de necessidade.

01.

APROVAÇÃO DO PROJETO NA PREFEITURA

Segundo a prefeitura, para aprovar a planta da sua casa e autorizar as reformas são necessários os seguintes documentos (para maiores informações acessar o site da prefeitura): <https://www.uberlandia.mg.gov.br/prefeitura/secretarias/planejamento-urbano/documentacao-requerimentos/reforma/>

- Restrição urbanística
- Matrícula atualizada do imóvel
- Se a matrícula não estiver no nome do proprietário, deverá apresentar contrato de compra e venda com firma reconhecida, Certidão de ITB (não é a guia paga é a certidão) e matrícula
- 1 jogo do projeto arquitetônico
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do autor
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do responsável técnico
- NBR 12721/2006 (NB 140), quando houver mais de uma unidade independente
- ART (anotação de responsabilidade técnica) do projeto estrutural, acima de 250,00m²
- Caso seja projeto relacionado à área de saúde ou manipulação de alimentos, estes deverão apresentar projeto arquitetônico aprovado pela Vigilância Sanitária do Estado

- Projetos em áreas da Codemig deverão ter a aprovação e termo de anuência deste órgão;
- Toda construção de uso coletivo ou unifamiliar que utilize do som como instrumento ou meios mecânicos ou eletrônicos deverá apresentar projeto de isolamento acústico
- Cópia do documento de identidade (RG) ou Carteira Nacional de Habilitação (CNH) do proprietário
- Se não for proprietário, apresentar procuração com firma reconhecida e documentos pessoais
- Se o proprietário for pessoa Jurídica, deverá apresentar cópia do Contrato Social com firma reconhecida
- Termo de responsabilidade do proprietário
- Termo unificado de responsabilidade técnica do autor do projeto e do responsável pela execução da obra.

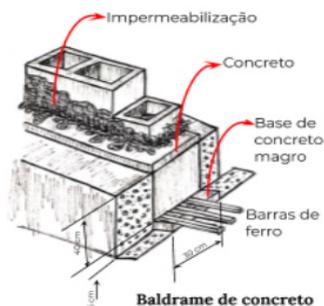
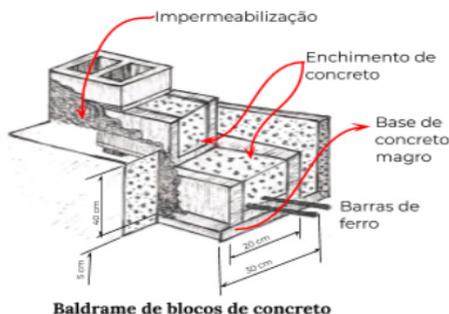
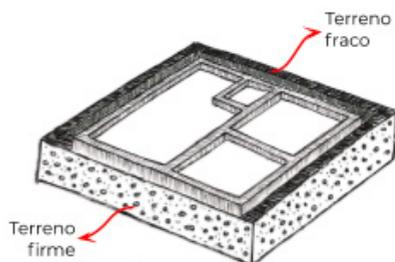
02.

FUNDAÇÃO

A fundação serve como apoio para a casa no terreno, evitando a ruptura do mesmo. O tipo de fundação dependerá do tipo de solo do seu terreno - uma sondagem permite saber qual a mais adequada - existem empresas especializadas em sondagens de solo, mas é possível consultar seus vizinhos para saber as fundações das casas próximas.

BALDRAME (SAPATA CORRIDA)

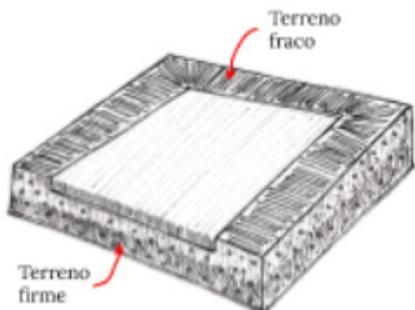
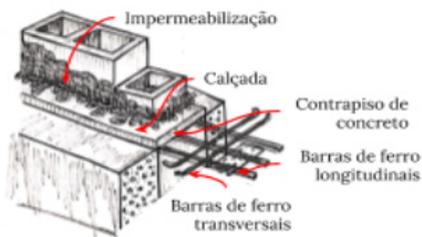
Se seu solo for firme até uma profundidade de 60cm esse é o tipo de fundação ideal. Para fazê-la você deve abrir uma vala e fazer o baldrame diretamente sobre o fundo dela. O baldrame pode ser feito com blocos ou com concreto.



Se o seu solo não for firme até 60cm de profundidade, será preciso apoiar o baldrame sobre as brocas.

RADIER

É o tipo de fundação que já é utilizada no seu terreno. Ele nada mais é do que uma laje de concreto sobre o solo. Além de fundação, o radier já funciona como contrapiso e calçada. Mas, ele só pode ser usado se todo o terreno tiver o mesmo tipo de solo.



DICA

Instale os tubos de esgoto e os ralos antes de concretar o radier

CONCRETO PARA A FUNDAÇÃO

APLICAÇÃO	TRAÇO	RENDIMENTO POR SACO DE CIMENTO (50 KG)	DICA
Base de concreto magro	1 saco de cimento de 50kg 8 ½ latas de areia 11 ½ latas de pedra 2 latas de água	14 latas ou 0,25 m ³	O solo deve ser nivelado e socado antes do lançamento do concreto magro.
Concreto de baldrame, broca e radier	1 saco de cimento de 50kg 5 latas de areia 6 ½ latas de pedra 1 ½ latas de água	9 latas ou 0,16m ³	Procure fazer a concretagem de uma só vez para evitar emendas de concretagem na fundação. O concreto deve ser bem adensado.

ATENÇÃO: Para as medidas, use latas de 18 litros (evite latas amassadas). Mantenha o concreto molhado durante uma semana após a concretagem. Depois do terceiro dia já é possível executar outros serviços sobre o concreto.

NIVELAMENTO

Todos os tipos de fundação devem estar nivelados. Por isso, se necessário, faça uma camada de argamassa para nivelamento. A argamassa deve ser desempenada sem alisar.

Dica: para evitar que a umidade do solo suba pelas paredes, aplique uma camada de argamassa com impermeabilizante sobre a fundação ou camada de nivelamento.

ARGAMASSA PARA A FUNDAÇÃO

APLICAÇÃO	TRAÇO	RENDIMENTO POR SACO DE CIMENTO DE 50KG	DICA
Camada de nivelamento (regularização)	1 lata de cimento 3 latas de areia	Variável	A argamassa não deve ser muito mole.
Assentamento dos blocos de concreto do baldrame	1 lata de cimento ½ lata de cal 6 latas de areia	30 m ²	O bloco-canaleta é o mais indicado para esse tipo de fundação.
Argamassa com impermeabilizante	1 lata de cimento 3 latas de areia 1kg de impermeabilizante	10 metros lineares de fundação	Siga as instruções que vem na lata de impermeabilizante. Use a mesma argamassa para assentar as duas primeiras fiadas da parede.

ATENÇÃO: Para as medidas, use latas de 18 litros (evite latas amassadas).

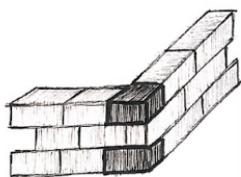
03.

PAREDES

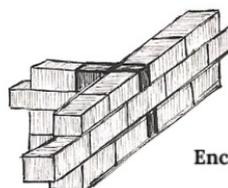
As paredes, tanto internas como externas, podem ser feitas com blocos de concreto ou tijolos. Você mesmo pode calcular quantos milheiros vai precisar. Faça as contas para ver como o bloco de concreto rende mais.

FAZENDO AS PAREDES

Comece cada parede pelos cantos, assentando os blocos em amarração. Lembre-se de verificar o nível e o prumo de cada fiada.

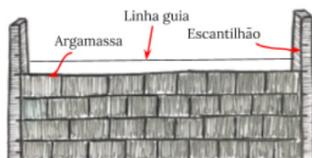
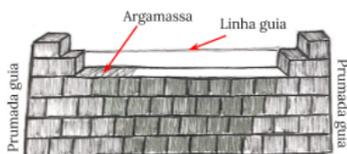
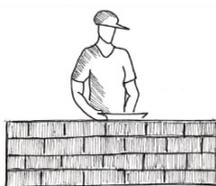


Amarração nos cantos



Encontro de paredes

Nível





DICA

Use a prumada-guia para o nivelamento e a colher de pedreiro para posicionar os blocos. Raspe a argamassa que sobrar, para ser reaproveitada.

QUANTIDADE DE TIJOLOS E BLOCOS (PAREDE DE MEIA)

TIPO	QUANTIDADE POR M ² DE PAREDE	DICA
Blocos de concreto (10cm x 20cm x 40cm)	13 blocos	Para saber o total de m ² de parede, some o comprimento de todas as paredes e multiplique pela altura (pé-direito). Compre um pouco a mais por conta das quebras.
Tijolos de barro maciço (5cm x 10cm x 20cm)	92 tijolos	
Tijolos cerâmicos com 6 ou 8 furos (10cm x 20cm x 20cm)	23 tijolos	

ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO

APLICAÇÃO	TRAÇO	RENDIMENTO POR SACO DE CIMENTO DE 50KG	DICA
Paredes de blocos de concreto	1 lata de cimento ½ lata de cal 6 latas de areia	30 m ²	As duas primeiras fiadas devem ser assentadas com argamassa com impermeabilizante (veja na tabela de argamassa para fundação da pág. 13). Os blocos devem estar secos para o assentamento.
Paredes de tijolos de barro maciço	1 lata de cimento 2 latas de cal 8 latas de areia	10 m ²	As duas primeiras fiadas devem ser assentadas com argamassa com impermeabilizante (veja na tabela de argamassa para fundação da pág. 13)
Paredes de tijolos cerâmicos com 6 ou 8 furos		16 m ²	

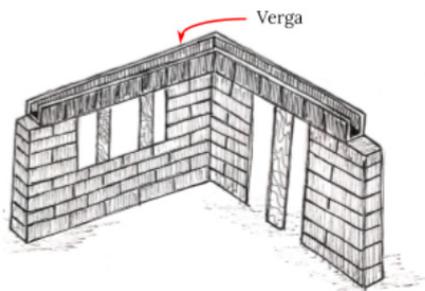
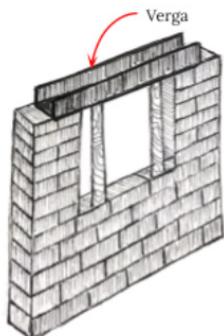
ATENÇÃO: Para as medidas, use latas de 18 litros (evite latas amassadas).

As lojas e depósitos de material de construção vendem argamassas prontas para assentamento. Quando usá-las siga as instruções do fabricante.

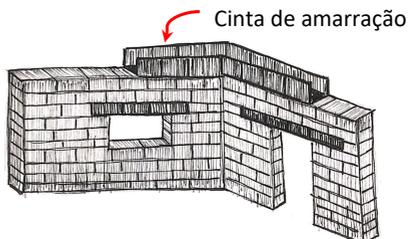
VÃO DE PORTAS DE JANELAS

Na primeira fiada de blocos acima e abaixo do vão use uma verga e uma contraverga, que podem ser pré-moldadas ou feitas no local. Essa verga e contraverga devem ultrapassar o vão nos dois lados, na proporção de 20% em relação ao tamanho do vão.

CINTA DE AMARRAÇÃO



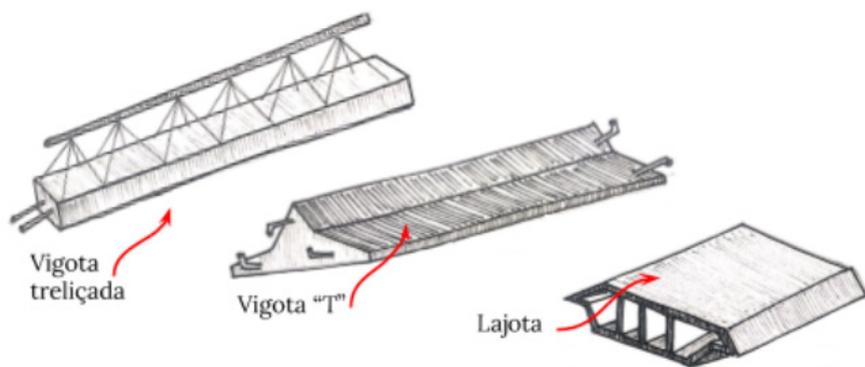
É recomendável fazer uma cinta de amarração na última fiada das paredes (respaldo). Mas, não se esqueça de deixar passagens para canos e conduítes na cinta de amarração.



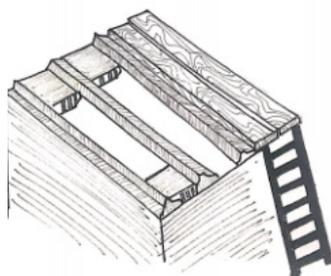
04.

LAJE

As lajes aumentam o conforto, a segurança e o valor de sua casa. As lajes pré-moldadas de concreto são as mais comuns, compostas de vigotas T e lajotas (tabelas). Essas lajes pré-moldadas são as mais econômicas e as mais simples de executar.

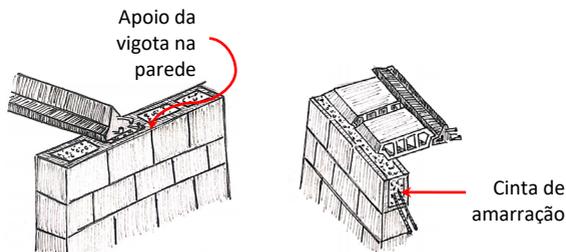


As lajotas podem ser de concreto ou de cerâmica. Por servirem de guia para medir a distância entre as vigotas devem ter sempre o mesmo tamanho.



MONTAGEM

As vigotas devem ficar apoiadas em pelo menos 5cm de cada lado da parede. As lajotas devem ser encaixadas sobre as vigotas - a primeira e a última carreira de lajotas podem ser apoiadas na própria cinta de amarração.

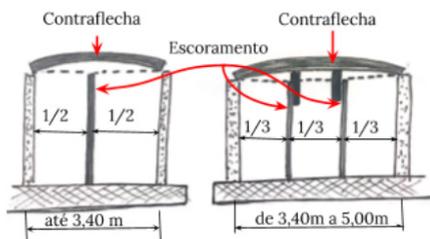


ESCORAMENTO

1. Vão a ser vencido menor que 3,40m: coloque uma fileira de pontaletes para escorar as vigotas.
2. Vão maior (entre 3,40m e 5m): escore as vigotas com duas fileiras de pontaletes

Em ambos os casos, os pontaletes devem ser um pouco mais altos que a parede, de modo a formar a contraflecha.

No próximo passo, deve-se colocar as caixas de luz e os conduítes (eletrodutos) para a fiação elétrica. Com isso feito, pregue uma tábua de testeira nas extremidades da laje, ela vai funcionar como fôrma da capa de concreto da laje.



CONCRETO PARA LAJES

APLICAÇÃO	TRAÇO	RENDIMENTO POR SACO DE CIMENTO DE 50KG	DICA
Lajes maciças (armadas) e capas de lajes pré-fabricadas	1 saco de 50 kg 4 latas de areia 5 ½ latas de pedra 1 ¼ latas de água	8 latas ou 0,14m ³	Espalhe o concreto por toda a laje, evitando a formação de grandes montes, para não sobrecarregar o escoramento em alguns pontos. O escoramento e as formas da laje só devem ser retirados tres semana após a concretagem. Mantenha o concreto sempre umedecido pelo menos durante a primeira semana. Isso se chama cura do concreto. Durante esse tempo é possível fazer outros serviços sobre a laje.

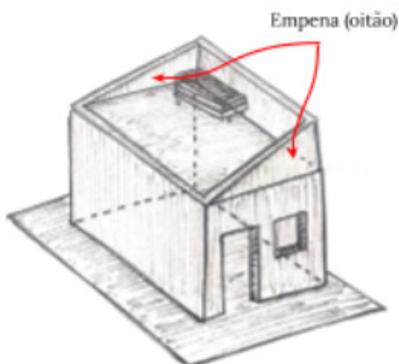
ATENÇÃO: Para as medidas, use latas de 18 litros (evite latas amassadas).

05.

TELHADO

Primeiro, construa as empenas (oitões) sobre a laje, para dar caimento ao telhado. Se não tiver laje, construa as paredes de modo que cheguem direto até a altura do telhado.

O caimento do telhado vai depender do tipo de telha escolhida, já a altura da empena depende da altura da caixa da água. Lembre-se de que é preciso deixar espaço para abrir a tampa da caixa d'água.

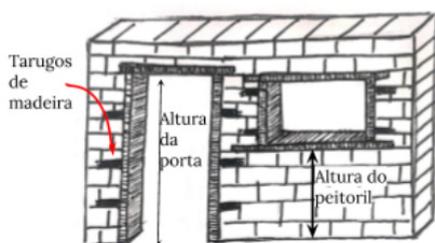


Instale a caixa sobre uma base de caibros. É recomendado uma distância de 1,50m entre o fundo da caixa d'água e o chuveiro, para que a água desça com pressão suficiente.

06.

ESQUADRIAS

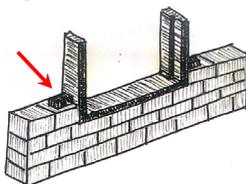
Os batentes das portas e das janelas de madeira são fixados diretamente nos tarugos chumbados na parede. Esses batentes devem ser nivelados e esquadrejados. Lembre-se de deixar espaço para o acabamento do piso quando marcar as soleiras das portas e a altura dos peitoris da janela.



Para colocar as portas é melhor chamar um carpinteiro, pois elas precisam ser aplainadas e ter encaixes para a colocação das dobradiças e da fechadura.

Algumas janelas já vêm montadas com toda a ferragem e, às vezes, até com o vidro colocado. Se não vierem, chame o vidraceiro.

Tarugo de madeira



DICA

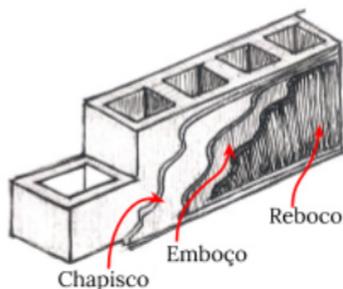
Além das esquadrias de madeira, existem as de ferro e as de alumínio

07.

ACABAMENTOS

REVESTIMENTOS

O tipo de revestimento mais comum é o de argamassa. O ideal é fazer três camadas: chapisco, emboço e reboco. Antes de aplicar a primeira camada, tape os rasgos feitos anteriormente para os encaunamentos e os conduites. Espere cada camada secar para aplicar a seguinte.



ARGAMASSA PARA REVESTIMENTO

APLICAÇÃO	TRAÇO	RENDIMENTO POR SACO DE CIMENTO DE 50KG	DICA
Chapisco	1 lata de cimento 3 latas de areia	30 m ²	O chapisco é a base do revestimento. Sem ele, as outras camadas de acabamento podem descolar da parede ou do teto. Em alguns casos, como em muros, pode ser o único revestimento. A camada de chapisco deve ser a mais fina possível.
Emboço (massa grossa)	1 lata de cimento 2 latas de cal 8 latas de areia	17 m ²	O emboço serve para regularizar a superfície da parede ou do teto. Sua espessura deve ser de 1cm a 2,5cm.
Reboco (massa fina)	1 lata de cimento 2 latas de cal 9 latas de areia	35 m ²	Esta camada de acabamento final da parede ou do teto deve ser a mais fina possível.

ATENÇÃO: Para as medidas, use latas de 18 litros (evite latas amassadas)

As lojas e depósitos de material de construção vendem argamassas prontas para revestimento. Quando usá-las siga as instruções do fabricante.

PINTURA

A pintura é importante para proteger a casa do sol e da chuva. Cada tipo de pintura exige uma preparação diferente, então, consulte primeiro o fabricante da tinta ou um pintor profissional.

Antes de pintar, a superfície deve estar seca e limpa. Todas as partes soltas ou esfareladas devem ser raspadas. As irregularidades, quando grandes, devem ser corrigidas com reboco e quando pequenas, com massa acrílica.

TIPOS DE PINTURA

APLICAÇÃO	TINTA
Paredes internas	Látex acrílico/ Cal/ Látex PVA
Banheiro e cozinha	Látex acetinado/ Esmalte sintético/ Óleo (barra lisa)
Paredes externas	Cal/ Látex PVA/ Látex acrílico
Esquadrias de ferro	Fundo anticorrosivo seguido de: Grafite/ Esmalte sintético/ Tinta aluminizada
Esquadrias de madeira	Óleo/ Esmalte sintético/ Verniz

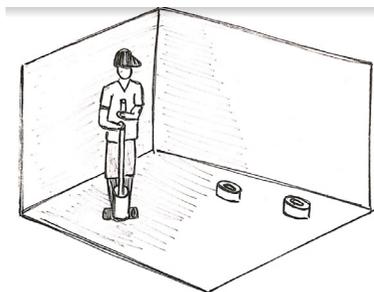
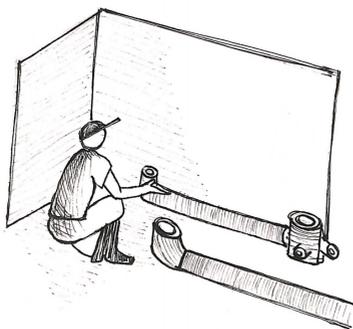
08.

PISO

Antes de fazer o piso, coloque os tubos de esgoto do banheiro e da cozinha com as esperas para os ralos. Calce os tubos com concreto magro.

Depois, nivele o chão e soque bem. Coloque uma camada de, no mínimo, 8 cm de concreto magro sobre o chão, para formar o contrapiso. As calçadas são feitas do mesmo jeito.

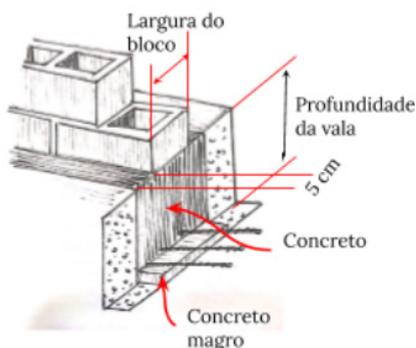
A fundação do tipo radier já funciona como contrapiso e calçada. Neste caso, os ralos e tubo de esgoto também já devem ter sido colocados.



09.

MURO

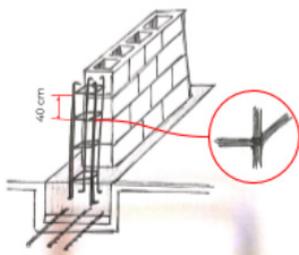
Os muros podem ser feitos com blocos de concreto de 10cmx20cmx40cm, que devem ser subdivididos em trechos de comprimento máximo de 2,80m. Entre cada trecho deixe um espaço de 20 cm, onde será feito um pilarete de concreto armado, para travamento do muro.



A construção começa pela abertura da vala da fundação. A profundidade depende da altura do muro e do tipo de solo do terreno. O fundo da vala deve ser bem compactado. Coloque uma base de concreto magro de 5 cm e encha o restante da vala com concreto normal.

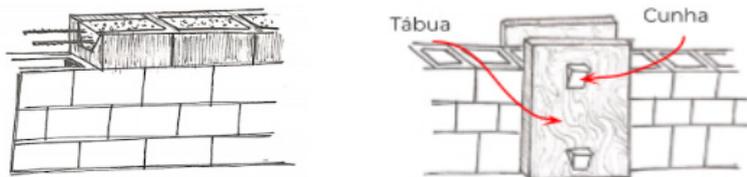
VALA PARA A FUNDAÇÃO DO MURO

ALTURA DO MURO	PROFUNDIDADE DA VALA
até 1,00 m	20 cm
até 1,50 m	30 cm
até 2,50 m	40 cm



Deixe no concreto da fundação as pontas de ferro (esperas) para os pilaretes de travamento do muro. Cada pilarete leva 4 barras de ferro de 8 mm de bitola, amarradas com estribos de 6 mm de bitola.

Em seguida, feche os espaços de 20 cm entre os trechos do muro com duas tábuas, que funcionaram como fôrma para a concretagem dos pilaretes.



Em muros com mais de 2 m de altura é preciso fazer uma cinta de concreto armado, a meia altura do muro em toda a sua extensão, armada com duas barras de ferro de 8 mm de bitola. Essa cinta pode ser feita com blocos-canaleta.

CONCRETO PARA MUROS

APLICAÇÃO	TRAÇO	RENDIMENTO POR SACO DE CIMEN-TO DE 50KG	DICA
Pilaretes e cintas de muros de blocos de concreto	1 saco de cimen- to de 50 kg 4 latas de areia 6 latas de pedra 1 ½ lata de água	8 latas ou 0,15 m ³ ou 12m de muro de 1,50m de altura	Lance o concreto dos pilaretes em cama- das de 50 cm. Compacte com uma barra de ferr. Os ferros não devem encostar nas laterais. Só retire as tábuas 24 horas depois da concretagem.

ATENÇÃO: Para as medidas, use latas de 18 litros (evite latas amassadas).

10.

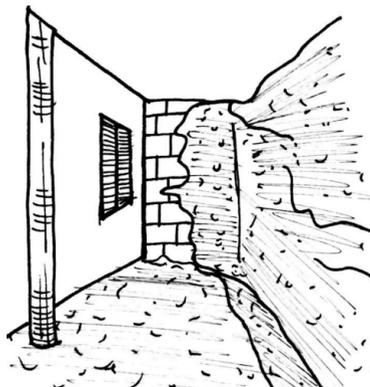
MURO DE ARRIMO

A construção do muro de arrimo tem como objetivo conter uma encosta, e a execução de drenagem (obra realizada para condução de água de chuva). Para o bom andamento de sua obra, segue abaixo o passo a passo:

1. ACERTO DO TERRENO E MONTAGEM DA SAPATA

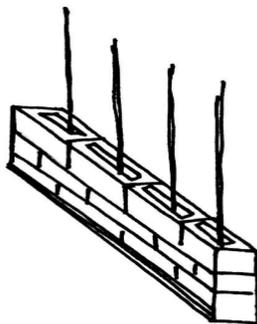
Primeiro, corte o barranco acertando o terreno. Depois faça um piso com concreto magro de 5 cm antes de colocar a ferragem, evitando o contato do aço com o solo, não esqueça de fazer um chapisco no talude da fundação.

Ferragem e concretagem: A ferragem principal é assentada na vertical, mantendo distância de 20 cm entre as barras. A ferragem secundária (diâmetro de 12,5 mm) é assentada na horizontal com espaçamento de 20 cm, e amarrada à ferragem principal. Concreta-se toda a base da sapata.



2. ALVENARIA

A alvenaria é assentada diretamente sobre a base da sapata concretada. Em cada buraco de bloco, coloca-se uma barra de aço na vertical (ferragem principal). Em cada fiada, coloca-se uma barra de aço na horizontal (ferragem secundária). Os blocos são totalmente



preenchidos com concreto, fiada por fiada.

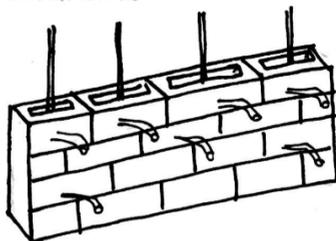
Para o assentamento das próximas fiadas use argamassa de cimento e areia, colocando somente a quantidade necessária para a aderência dos blocos da próxima fiada, sem interromper o contato do concreto de preenchimento de uma fiada com o da outra.

Obs: é necessário que a parede de alvenaria fique nivelada e prumada

3. INSTALAÇÃO DOS DRENOS

Drenos barbacãs (suspiros): Os drenos de 30 cm devem ser instalados ultrapassando a alvenaria na direção do barranco.

Obs: é necessário instalar os drenos antes de concretar a alvenaria, pois o bloco pode ser facilmente furado.

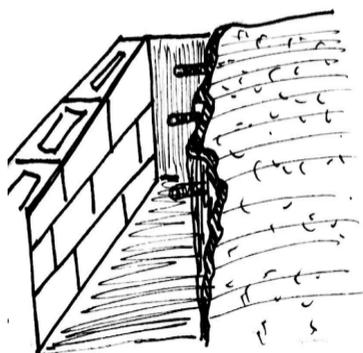


A parte do tubo que ultrapassa o bloco (do lado do barranco) deve ser revestida com manta geotêxtil (bidim) , para filtragem e condução da água acumulada no colchão drenante, evitando o carreamento dos finos do solo.

Os barbacãs são colocados a cada 2 m na horizontal e a 1 m na posição vertical (intercalados com os de baixo).

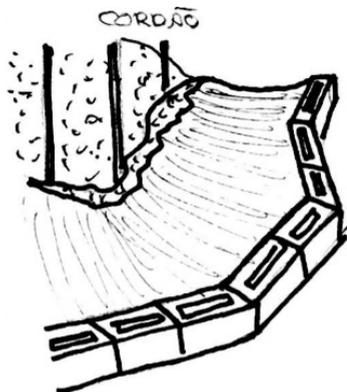
Obs: não se esqueça de que a inclinação do barbacã deve ser para fora do muro, facilitando a saída da água.

Colchão drenante: Coloque a manta bidim separando a brita do solo, depois coloque uma camada de brita (largura 20 cm) atrás do muro para drenagem (colchão drenante). Os tubos barbacãs devem chegar até essa brita para drenar a água que se infiltra no solo. Ao final preencha todo o espaço atrás do muro com brita, cobrindo todos os barbacãs.

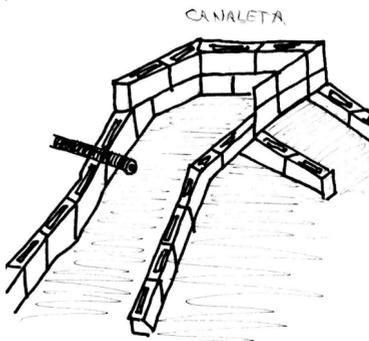


DRENAGEM

1. **Com Cordão de Blocos:** O “cordão” é uma mureta executada geralmente com blocos de concreto, que capta e conduz a água da chuva para um local adequado. Em alguns casos, é indicada a execução de um piso em concreto a montante desta mureta, impedindo a infiltração da água de chuva no solo, evitando escorregamento e erosão futura. Essa drenagem é geralmente executada na crista do talude.



2. **Canaleta:** A canaleta comporta maior volume de água e tem caixas de passagem para permitir a mudança de direção da água ou vencer a declividade do terreno. A largura e a profundidade da canaleta serão definidas pelo engenheiro.



A drenagem só pode ser realizada se houver um local adequado para receber o lançamento da água, seja na rede pública de drenagem ou em córregos.

No caso de drenagem que receba pouco volume de água, em alguns casos o lançamento pode ser feito superficialmente no terreno para que a água se infiltre no solo.

11.

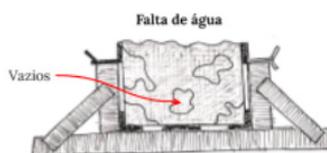
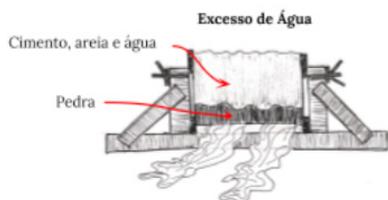
COMO PREPARAR UM BOM CONCRETO

Ferramentas:

- Enxada
- Pá
- Carrinho de mão
- Betoneira
- Lata de 18 litros
- Colher de pedreiro

Use pedras e areia limpas, sem materiais orgânicos e sem grãos que esfurelam quando apertados com os dedos. A água também deve estar limpa (boa para beber).

É muito importante que a quantidade de água da mistura esteja correta. Tanto o excesso quanto a falta são prejudiciais para o concreto. Excesso de água diminui a resistência do concreto e a falta deixa o concreto cheio de buracos.



Concreto misturado a mão:

1. Espalhe a areia, formando uma camada de 15cm;
2. Sobre a areia, coloque o cimento;
3. Com uma pá ou uma enxada, mexa a areia e o cimento até formar uma mistura uniforme;
4. Espalhe a mistura, formando uma camada de 15 cm a 20 cm;

5. Coloque as pedras sobre essa camada, misturando tudo muito bem;
6. Faça um monte com um buraco (coroa) no meio;
7. Adicione e misture a água aos poucos, evitando que ela escorra.

REFERÊNCIAS

Mãos à obra- Todas as etapas da construção. ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland, por: Arquiteto RONALDO F. T. MEYER (CREA no 0500006141). Disponível em: https://cimento.org/wp-content/uploads/2010/06/M_OBRA.pdf

Mãos à obra- Guia de orientação ao Morador para execução de Muro de Arrimo Sobre Sapata e Drenagem- Urbel- Cia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte e Prefeitura de Belo Horizonte.

Mãos à obra- Guia de Orientações ao Morador para Execução de Muro de Arrimo sobre Tubulões e Drenagem. Urbel - Cia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte e Prefeitura de Belo Horizonte.

Cartilha ATHIS – Assistência Técnica em Habitação de Interesse Social: Um direito e muitas possibilidades. CAU (2018). Disponível em: <https://www.caubr.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/nova-cartilha.pdf>

“O que é Muro de Arrimo? Entenda sua importância e como deve ser construído”. (2014). Disponível em: <https://www.hometeka.com.br/f5/o-que-e-muro-de-arrimo-entenda-sua-importancia-e-como-deve-ser-construido/>

“Dicas para economizar na reforma” (2019). Disponível em: <https://www.creditas.com.br/exponencial/dicas-para-economizar-na-reforma/>

REALIZAÇÃO:



PATROCÍNIO:

