

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE

UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL

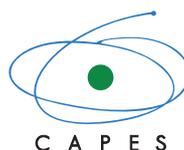
**PROGRAMA DE FOMENTO AO USO DAS TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO
E INFORMAÇÃO NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO – TICs**

TICs

TECNOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES

João Francisco Pouey

Ministério da
Educação



PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

Dilma Rousseff
PRESIDENTE DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Fernando Haddad
MINISTRO DO ESTADO DA EDUCAÇÃO

Luiz Cláudio Costa
SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR - SESU

Eliezer Moreira Pacheco
SECRETÁRIO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Luís Fernando Massonetto
SECRETÁRIO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA – SEED

Jorge Almeida Guimarães
PRESIDENTE DA COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE [IFSUL]

Antônio Carlos Barum Brod
REITOR

Daniel Espírito Santo Garcia
PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO E DE PLANEJAMENTO

Janete Otte
PRÓ-REITORA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Odeli Zanchet
PRÓ-REITOR DE ENSINO

Lúcio Almeida Hecktheuer
PRÓ-REITOR DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO

Renato Louzada Meireles
PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

IF SUL-RIO-GRANDENSE CAMPUS PELOTAS

José Carlos Pereira Nogueira
DIRETOR-GERAL DO CAMPUS PELOTAS

Clóris Maria Freire Dorow
DIRETORA DE ENSINO

João Róger de Souza Sastre
DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO

Rafael Blank Leitzke
DIRETOR DE PESQUISA E EXTENSÃO

Roger Luiz Albernaz de Araújo
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENSINO SUPERIOR

IF SUL-RIO-GRANDENSE DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Luis Otoni Meireles Ribeiro
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Beatriz Helena Zanotta Nunes
COORDENADORA DA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL – UAB/IFSUL

Marla Cristina da Silva Sopeña
COORDENADORA ADJUNTA DA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL – UAB/IFSUL

Cinara Ourique do Nascimento
COORDENADORA DA ESCOLA TÉCNICA ABERTA DO BRASIL – E-TEC/IFSUL

Ricardo Lemos Sainz
COORDENADOR ADJUNTO DA ESCOLA TÉCNICA ABERTA DO BRASIL – E-TEC/IFSUL

IF SUL-RIO-GRANDENSE UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL

Beatriz Helena Zanotta Nunes
COORDENADORA DA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL – UAB/IFSUL

Marla Cristina da Silva Sopeña
COORDENADORA ADJUNTA DA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL – UAB/IFSUL

Mauro Hallal dos Anjos
GESTOR DE PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO

PROGRAMA DE FOMENTO AO USO DAS TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO –TICS

Raquel Paiva Godinho
GESTORA DO EDITAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO – TICS/IFSUL

Ana M. Lucena Cardoso
DESIGNER INSTRUCIONAL DO EDITAL TICS

Lúcia Helena Gadret Rizzolo
REVISORA DO EDITAL TICS

EQUIPE DE PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO – UAB/IFSUL

Lisiane Corrêa Gomes Silveira
GESTORA DA EQUIPE DE DESIGN

Felipe Rommel
Helena Guimarães de Faria
Lucas Quaresma Lopes
EQUIPE DE DESIGN

Catiúcia Klug Schneider
GESTORA DE PRODUÇÃO DE VÍDEO

Gladimir Pinto da Silva
PRODUTOR DE ÁUDIO E VÍDEO

Marcus Freitas Neves
EDITOR DE VÍDEO

João Eliézer Ribeiro Schaun
GESTOR DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

Giovani Portelinha Maia
GESTOR DE MANUTENÇÃO E SISTEMA DA INFORMAÇÃO

Acauan Merseburger Picanço
Anderson Weige Dias
Bruna Gonçalves Ribeiro
Carlo Camani Schneider
Efrain Becker Bartz
Jeferson de Oliveira Oliveira
EQUIPE DE PROGRAMAÇÃO PARA WEB

Prezado (a) aluno (a),

este é o local onde desenvolveremos o estudo da Disciplina de Tecnologia das Construções.

A Tecnologia das Construções é uma disciplina que tem por objetivo fazer com que compreendamos as diversas etapas de execução de uma obra, como: Movimentos de terra, fundações, alvenarias, revestimentos, pavimentações, impermeabilizações e pinturas.

Como cada uma dessas etapas pode ser realizada com uma variedade de materiais diferente, com características de uso e de execução também distintas, vamos procurar abordar esta diversidade dentro dos conteúdos.

A participação nos fóruns é fundamental para que possamos atingir nosso objetivo de aprimorar nossos conhecimentos sobre a tecnologia das construções.

Portanto, um bom trabalho a todos!

Objetivos

Objetivo Geral

O objetivo geral da disciplina de tecnologia das construções é que ao final o aluno seja capaz de compreender os diversos serviços de construção civil relativos às obras ambientais.

Habilidades

- conhecer as diversas atividades que envolvem o movimento de terra de uma obra (escavações, aterros e drenagem);
- conhecer tipos de fundações (diretas e indiretas);
- conhecer e identificar o sistema construtivo mais apropriado para a execução das alvenarias;
- conhecer os tipos de revestimentos e as consequências das suas escolhas nas obras (argamassas e outros materiais);
- conhecer os tipos de pavimentações, suas técnicas de execução, para determinar a que melhor se adapta ao tipo de obra em realizada (contrapisos e cerâmicos);
- conhecer e identificar os métodos de impermeabilizações, determinando a escolha do método adequado para cada situação que se apresentar (pinturas e mantas);
- conhecer os tipos e os métodos de pinturas sobre os diversos materiais (madeira e alvenarias).

Metodologia

A disciplina será desenvolvida em 60h através do Ambiente Virtual de Aprendizado Moodle, onde serão disponibilizados materiais para subsidiar a aprendizagem. Serão utilizados recursos tecnológicos como: textos, vídeos, fórum, chat de dúvidas e email.

Avaliação

A avaliação dar-se-á mediante a participação nos fóruns e nas atividades propostas, tanto presenciais como a distância.

Programação

Primeira semana:

As atividades a serem desenvolvidas na 1ª semana são:

1. Apresentação do professor, da disciplina e questões gerais.

Segunda semana:

As atividades a serem desenvolvidas na 2ª semana são:

1. Visualização de imagens e vídeo sobre atividades de movimento de terra, tanto manual quanto mecânica.
2. Fazer leitura e estudo sobre trabalhos em terra.
3. Participação no fórum de discussão proposto pelo professor.

Terceira semana:

As atividades a serem desenvolvidas na 3ª semana são:

1. Visualização de imagens e vídeo sobre fundações.
2. Leitura e estudo de texto sobre fundações diretas.
3. Participação no fórum de discussão proposto pelo professor.

Quarta semana:

As atividades a serem desenvolvidas na 4ª semana são:

1. Visualização de imagens e vídeo sobre fundações.
2. Leitura e estudo de texto sobre fundações indiretas.
3. Participação no fórum de discussão proposto pelo professor.

Quinta semana:

As atividades a serem desenvolvidas na 5ª semana são:

1. Visualização de imagens sobre a execução de uma alvenaria de tijolos cerâmicos.
2. Leitura e estudo de texto sobre alvenaria de material cerâmico.
3. Participação no fórum de discussão proposto pelo professor.

Sexta semana:

As atividades a serem desenvolvidas na 6ª semana são:

1. Visualização de imagens sobre a execução de alvenarias com diversos materiais.
2. Leitura e estudo de texto sobre alvenaria de material cerâmico.
3. Participação no fórum de discussão proposto pelo professor.

Sétima semana:

As atividades a serem desenvolvidas na 7ª semana são:

1. Encontro presencial.
2. Avaliação dos itens vistos nas semanas anteriores.

Oitava semana:

As atividades a serem desenvolvidas na 8ª semana são:

1. Visualização de imagens sobre os revestimentos das alvenarias.
2. Leitura e estudo de texto sobre os revestimentos argamassados.
3. Participação no fórum de discussão proposto pelo professor.

Nona semana:

As atividades a serem desenvolvidas na 9ª semana são:

1. Visualização de imagens sobre os revestimentos das alvenarias.
2. Leitura e estudo de texto sobre os diversos tipos e materiais de revestimentos não argamassados.
3. Participação no fórum de discussão proposto pelo professor.

Décima semana:

As atividades a serem desenvolvidas na 10ª semana são:

1. Visualização de imagens sobre contrapisos e pavimentações.
2. Leitura e estudo de texto sobre os diversos tipos de contrapisos.
3. Participação no fórum de discussão proposto pelo professor.

Décima primeira semana:

As atividades a serem desenvolvidas na 11ª semana são:

1. Visualização de imagens sobre contrapisos e pavimentações.
2. Leitura e estudo de texto sobre as diversas etapas e tipos de pavimentações.
3. Participação no fórum de discussão proposto pelo professor.

Décima segunda semana:

As atividades a serem desenvolvidas na 12ª semana são:

1. Visualização de imagens sobre impermeabilizações.
2. Leitura e estudo de texto sobre os diversos tipos e métodos de impermeabilizações.
3. Participação no fórum de discussão proposto pelo professor.

Décima terceira semana:

As atividades a serem desenvolvidas na 13ª semana são:

1. Leitura e estudo de texto sobre a preparação de superfícies para pintura.
2. Participação no fórum de discussão proposto pelo professor.

Décima quarta semana:

As atividades a serem desenvolvidas na 14ª semana são:

1. Leitura e estudo de texto sobre os diversos materiais e técnicas de pintura.
2. Participação no fórum de discussão proposto pelo professor.

Décima quinta semana:

As atividades a serem desenvolvidas na 15ª semana são:

1. Encontro presencial.
2. Avaliação dos conteúdos desenvolvidos a partir da 8ª semana.
3. Encerramento da disciplina.

Currículo do Professor-Autor

João Francisco Fernandes Pouey

Possui graduação em engenharia civil pela Universidade Católica de Pelotas (1981) e graduação em Licenciatura Plena Professores Formação Especial pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (1988). Especialista em Fundamentos PsicoPedagógicos do Ensino Superior pela Universidade Católica de Pelotas (1983). Atualmente é professor e coordenador do curso técnico em edificações do Campus Pelotas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense (IFSul).

<<http://lattes.cnpq.br/6462130024266804>>

Referências

- AZEREDO, Hélio Alves de. **O edifício e seu acabamento**. São Paulo: Edgard Blücher, 1994.
- PIANCA, J. Batista. **Manual do Construtor**. 3a edição. 5 volumes. Editora Globo. Porto Alegre. 1968
- RIPPER, Ernesto. **Como Evitar Erros na Construção Civil**. PINI, São Paulo, SP. 1996.
- YAZIGI, Walid. **A Técnica de Edificar – 2ª Ed.** São Paulo – PINI, Sinduscon-SP, 1999.
- BAUER, L. A ,Falcão. **Materiais de Construção**. Editora LTC. Rio de Janeiro 1994

Unidade A – Movimentos de terra

Disponível em: <pcc2435.pcc.usp.br/pdf/movimento_terra.pdf> Acesso em: 28 jul 2011.

Unidade B – Fundações

Disponível em: <www.ebanataw.com.br/roberto/fundacoes/index.htm> Acesso em: 28 jul 2011.

Disponível em: <<http://www.ufrj.br/institutos/it/dau/profs/eduardo/Cap%EDtulo2-%20Funda%E7%F5es.pdf>>
Acesso em: 28 jul 2011.

Unidade C – Alvenarias

Disponível em: <www.feciv.ufu.br/disciplinas/TCC2/Alvenarias.pdf> Acesso em: 28 jul 2011.

Unidade D – Revestimentos

Disponível em: <pcc2436.pcc.usp.br/.../Aula%2006%20-%202006%20Revestimentos%20argamassas%20v2.pdf>
Acesso em: 28 jul 2011.

Unidade E – Pavimentações

Disponível em: <www.soprojetos.com.br/...contrapiso...os.../105> Acesso em: 28 jul 2011.

Unidade F – Impermeabilizações

Disponível em: <www.integrall.com.br/> Acesso em: 28 jul 2011.

Disponível em: <www.casadoimpermeabilizante.com.br/> Acesso em: 28 jul 2011.

Unidade G – Pinturas

Disponível em: <www.jurapinturas.com.br/> Acesso em: 28 jul 2011.

Disponível em: <www.canaapinturas.no.comunidades.net/> Acesso em: 28 jul 2011..

MOVIMENTO DE TERRA

Conceitos

No estudo do movimento de terra podemos destacar alguns conceitos básicos, tais como:

Referência de Nível (RN):

É uma altura (normalmente baseada ao nível do mar) pré-determinada, que servirá de referência para determinar o perfil do terreno.

Perfil do terreno:

É a variação de altura de qualquer ponto do terreno em relação ao RN.

Terraplanagem ou terraplenagem:

É o serviço executado a fim de modificar o perfil natural do terreno para o perfil desejado em um projeto.

Empolamento:

É o aumento do volume do solo, originado pelo movimento do solo natural e a conseqüente desorganização e aumento de vazios entre seus grãos.

Compactação:

É o processo que consiste em aproximar ao máximo os grãos de um solo, preenchendo os espaços vazios restantes com água.

Talude natural:

É a inclinação máxima em relação à horizontal que um solo pode permanecer sem desmoronar.

Equipamentos

Também podemos destacar equipamentos para os serviços de terraplenagem, tais como:

Para escavação:

escavadeiras / retroescavadeiras /tratores de lâmina / draglinemoto scraper

Para carga:

escavadeiras / retroescavadeiras dragline / carregadeiras

Para transporte e descarga:

caminhões basculantes

Para espalhamento:

tratores de lâmina moto scraper / motoniveladora

Para compactação:

rolos compactadores / sapos mecânicos

Escavações

Escavações são todos os movimentos no terreno, que caracterizam pela retirada de material, sejam estes para nivelar o terreno, ou para escavações, a fim da realização de fundações ou outras atividades.

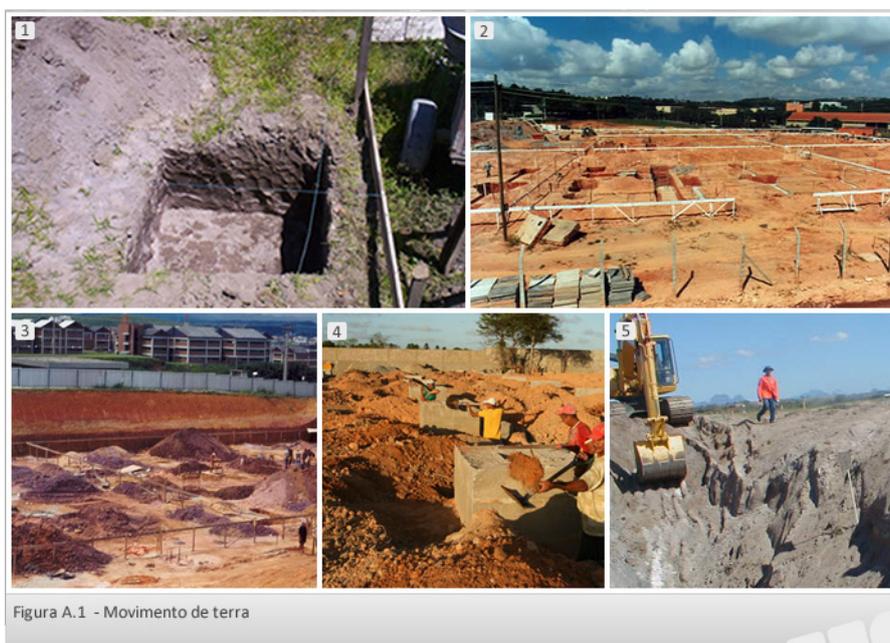


Figura A.1 - Movimento de terra

Aterros

Aterros são os movimentos de terra caracterizados pela colocação de material novo no espaço do terreno, a fim de aumentar o nível original para o nível de projeto. Também, para preencher os locais escavados para a realização das fundações (também chamado de reaterro).

Os aterros ou reaterros devem ser feitos em camadas. Cada uma destas camadas deve ser devidamente compactada com equipamento próprio e água, antes do início da próxima camada.

Drenagem

A drenagem é um processo que tem por finalidade permitir o rápido escoamento das águas pluviais ou ainda das águas de infiltração, através de valas, canaletas, materiais permeáveis, filtros e/ou tubulações para fora das áreas que possam atingir a construção, de maneira que não interfiram nem na execução e menos ainda no funcionamento da edificação, deixando-a livre de problemas com a umidade.

FUNDAÇÕES

Olá pessoal, a nossa unidade desta semana vai tratar sobre **fundações**.

Até mesmo recordando alguma coisa da unidade passada (**movimentos de terra**), quando já falamos e mostramos imagens de trabalhos em terra em função das fundações.

- O que vocês entendem por fundações?
- Já pensaram que todo o peso de uma obra deve ser transmitido para o terreno que vai receber esta construção, e que este peso deve ser distribuído de forma a não deformar o terreno e trazer danos para a obra?

Pois esta é a função das fundações, conforme definição abaixo.

Entende-se por fundações todo aquele elemento construtivo, que tem por finalidade transferir para o solo as cargas permanentes e as cargas acidentais que possam aparecer durante a vida útil da construção.

O tipo e as dimensões dessas fundações serão determinados em função das cargas calculadas e das características do solo onde será executada a obra. Características essas extraídas através da sondagem do terreno.

As fundações, conforme a forma que transmitem a carga da obra para o solo, são classificadas em: **fundações diretas e indiretas**.

Fundações Diretas (ou superficiais ou rasas)

São aquelas em que a carga total da obra é transmitida pela pressão da base da fundação diretamente para o solo e caracterizam-se por serem fundações feitas a pouca profundidade. São vários tipos de fundações diretas, dentre as mais usuais destacamos:

Alicerces

São fundações contínuas e rasas, sobre as quais se executa uma viga denominada percinta.

A percinta é uma viga de concreto armado cuja finalidade é absorver possíveis sedimentos localizados nos alicerces.

Os alicerces, de acordo com os materiais que são constituídos, são classificados em:

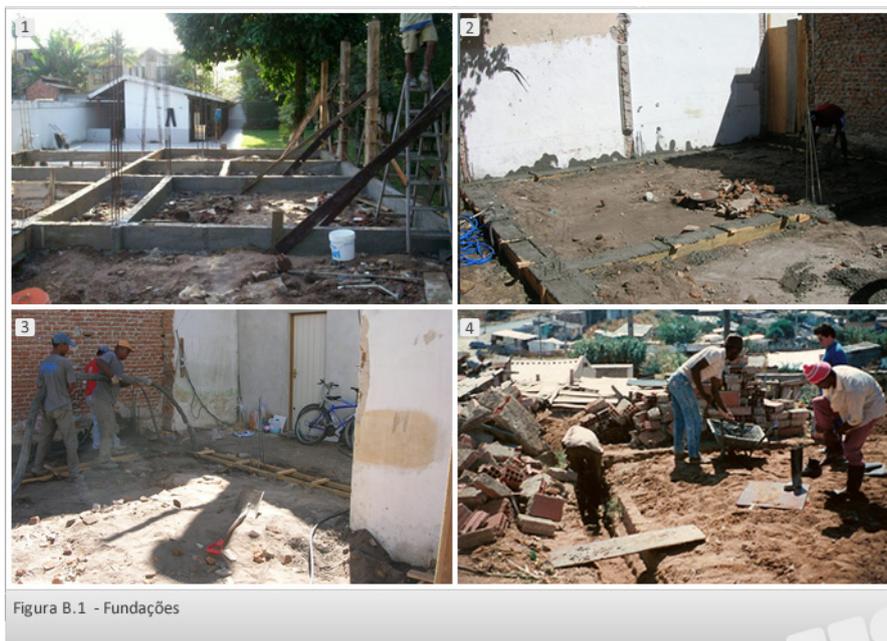
Alicerces de tijolos maciços: é uma alvenaria de fundação constituída de tijolos maciços, no mínimo a tição, assentados com argamassa de cimento e areia, este tipo de material tem uma resistência, durabilidade e impermeabilidade inferior a dos outros tipos de alicerce.

Alicerces de pedras graníticas: é uma alvenaria de pedra granítica quadrada de lado aproximadamente de 25 cm, sendo a primeira fiada colocada sobre uma cama de areia e posteriormente rejuntada e assentes com argamassa de cimento e areia.

Alicerce de sapata corrida: é constituído por uma viga não armada de concreto ciclópico, que é um concreto normal, com adicionamento de pedras irregulares de maior tamanho (pedras amarradas ou pedras de mão) com o objetivo de diminuir o consumo do concreto.

Sapatas

São placas de concreto armado, com seção normalmente quadrada ou retangular, com uma espessura que pode ser constante ou variável, dimensionada de modo a transmitir para o solo todas as tensões (tanto de compressão como de tração, por isso, armadas) que nelas são produzidas, pelas vigas de fundação.

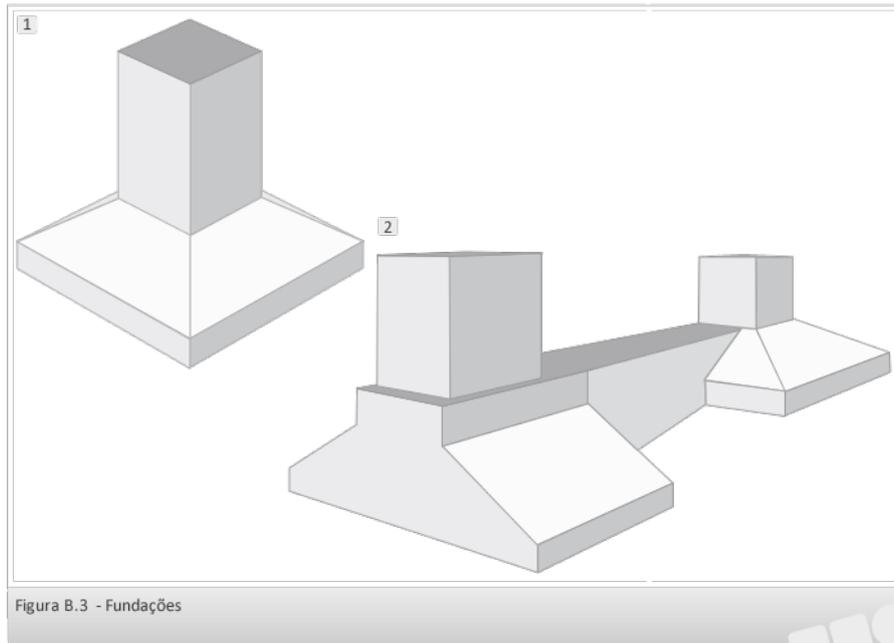


Para a transferência dos pesos entre as vigas, localizadas na superfície; e a sapata, localizada na profundidade necessária, é utilizada uma peça de concreto armado chamada de tronco de pilar.



Radier

São placas de concreto armado utilizadas em toda a área a ser construída, já servindo de contrapiso, quando a edificação tem peso relativamente pequeno e as camadas de solo resistente estão localizados a grandes profundidades. Funcionam como se a construção flutuasse no solo.

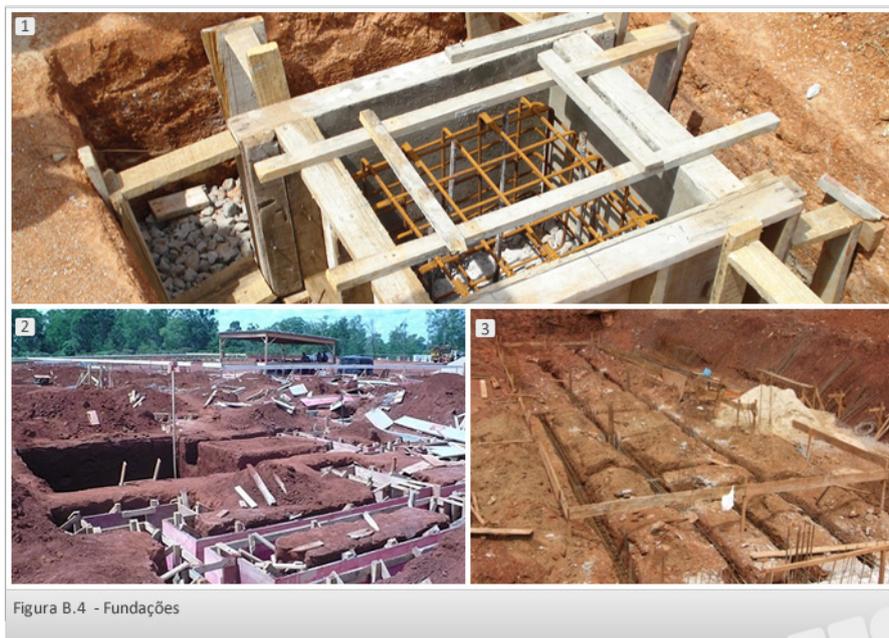


Fundações Indiretas (ou profundas)

São aquelas fundações que transmitem a carga ao terreno, não somente pela pressão da base (aqui chamada de resistência de ponta), mas também pelo atrito da sua superfície lateral com o terreno (resistência ao atrito do fuste) podendo, ainda, nem considerar a resistência de ponta. Essas fundações são bastante profundas, e, dentre as diversas existentes, salientamos:

Estacas

São elementos estruturais esbeltos, introduzidos ou moldados no solo, por cravação ou perfuração, que transmitem as cargas pelo efeito de ponta, ou pelo atrito do fuste, ou ainda pela combinação de ambos. Também como nas sapatas, existe necessidade da ligação da cabeça das estacas com as vigas de fundação ou os pilares, o que é feito por meio dos blocos de fundação. E os blocos de fundação são unidos pelas vigas de fundação, peças de concreto armado, devidamente estruturadas. As estacas podem ser divididas em:



Estacas cravadas (ou pré-moldadas):

São aquelas em que as próprias estacas são introduzidas no terreno por golpes de um bate estacas, normalmente por gravidade (consiste num peso elevado mecanicamente e deixado cair sobre a cabeça da estaca, cravando-a no solo). Estas estacas são classificadas conforme o material de que são compostas, podendo ser

- a) de madeira.
- b) metálicas.
- c) de concreto armado.
- d) de concreto protendido.

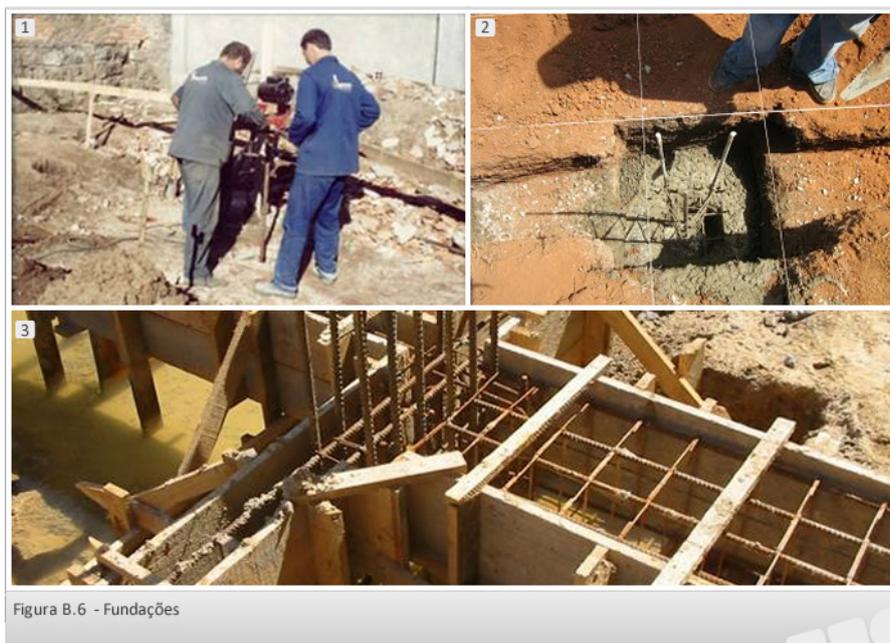
Estacas perfuradas (ou moldadas “in loco”):

São aquelas em que, de alguma maneira, o material natural é extraído e substituído por concreto, suas classificações são em virtude da forma de perfuração da estaca, dentre elas destacamos:

- a) Estaca broca: executada por perfuração do terreno com um trado.
- b) Microestaca: é uma estaca broca com pequena profundidade, normalmente não ultrapassando 10 metros e diâmetro de 30 cm.
- c) Estaca tipo Strauss: nesta estaca a perfuração é mediante um balde-sonda (piteira) com o uso parcial ou total de revestimento recuperável.
- d) Estaca escavada: são estacas como as estacas broca, escavadas, mas com equipamentos que podem chegar a escavações com 1 metro de diâmetro e até 50 metros de profundidade. Destacam-se neste modelo as estacas hélice contínua, com equipamentos que fazem a escavação sem impactos com o solo, numa velocidade bastante considerável, sendo muito rápidas e produtivas.



Figura B.5 - Fundações



Tubulões:

Elemento de fundação profunda, cilíndrico, em que pelo menos na sua etapa final de escavação é necessária a descida de trabalhador, podendo, ainda, ter sua base alargada.

ALVENARIAS

Oi pessoal, a partir de hoje começamos a nossa terceira unidade a parte de **alvenarias**.

Este é um assunto que todos, de uma forma ou de outra, já presenciaram em qualquer obra, afinal é uma das etapas mais visíveis da obra.

Depois de já termos desenvolvido a atividade de movimentação de terra e de fundações, vamos visualizar o crescimento da nossa construção.

Nesta unidade, vamos ver os diversos tipos de alvenarias, os materiais que os compõem e as atividades que eles desenvolvem em uma obra.

Entende-se por alvenarias painéis executados com pedras naturais (material sem nenhum processo industrial, a não ser o corte) ou artificiais (material que passou por industrialização: tijolos maciços, furados, blocos de concreto ou cerâmico). Podem ser fixadas umas às outras pela interligação (amarração) das mesmas ou, ainda, por esta interligação e mais a colocação de argamassas ou adesivos entre elas.

Cuidados na execução

Certos cuidados são fundamentais para a execução de uma alvenaria:

Alinhamento

O alinhamento corresponde a uma perfeita linha reta no assentamento de cada lfeira da alvenaria.



Figura C.1 - Alvenarias

Nivelamento

Nivelamento consiste numa uniformidade horizontal de cada fiada da alvenaria.

Esquadro

Ao esquadro corresponde o fechamento do ângulo de 90° em cada canto da alvenaria

Amarração

A amarração é a interligação entre cada uma das peças da alvenaria, dando à estrutura o efeito solidário e único.

Prumo

Prumo é a verticalização perfeita da alvenaria.

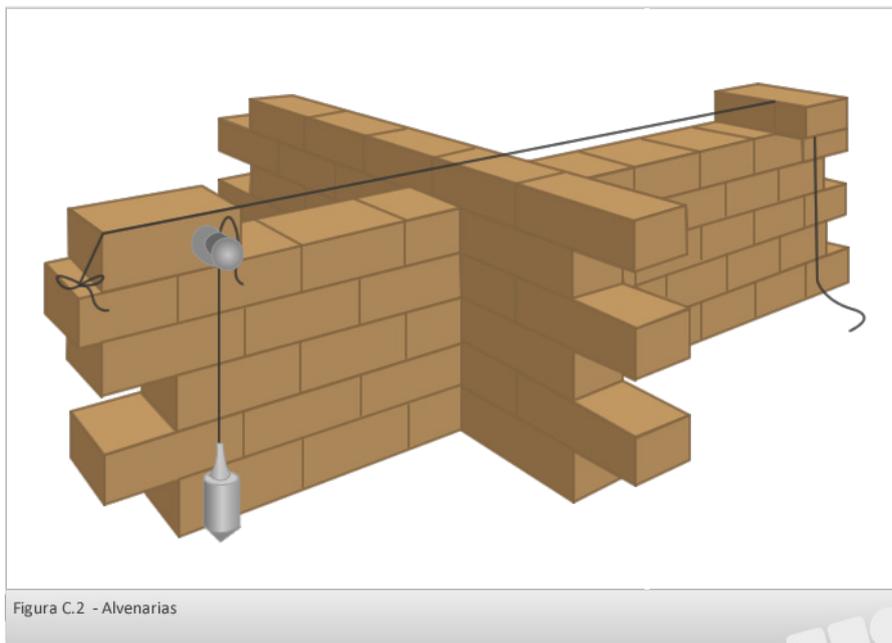


Figura C.2 - Alvenarias

Tipos de alvenaria quanto à função

As alvenarias podem ser basicamente de dois tipos, considerando-se a sua função na obra:

Estrutural

A alvenaria estrutural é aquela em que a própria parede tem a função de sustentar os pesos acima dela e transmiti-los para as fundações.

Vedação

Este tipo de alvenaria, não sustenta peso da estrutura, que normalmente é de concreto, mas simplesmente faz o fechamento entre os vãos desta estrutura.

Tipos de alvenarias quanto aos materiais

Alvenaria de blocos

Os blocos caracterizam-se por serem pedras artificiais (cerâmica ou concreto) de maiores dimensões, mesmo com custo unitário mais alto, podem ser mais econômicas, pelo menor consumo de pedras por metro quadrado, menor consumo de argamassa, maior rapidez de execução, aproveitamento dos vazios para as instalações de água e luz, ou para a execução de pilares ou vigas sem a necessidade de forma.

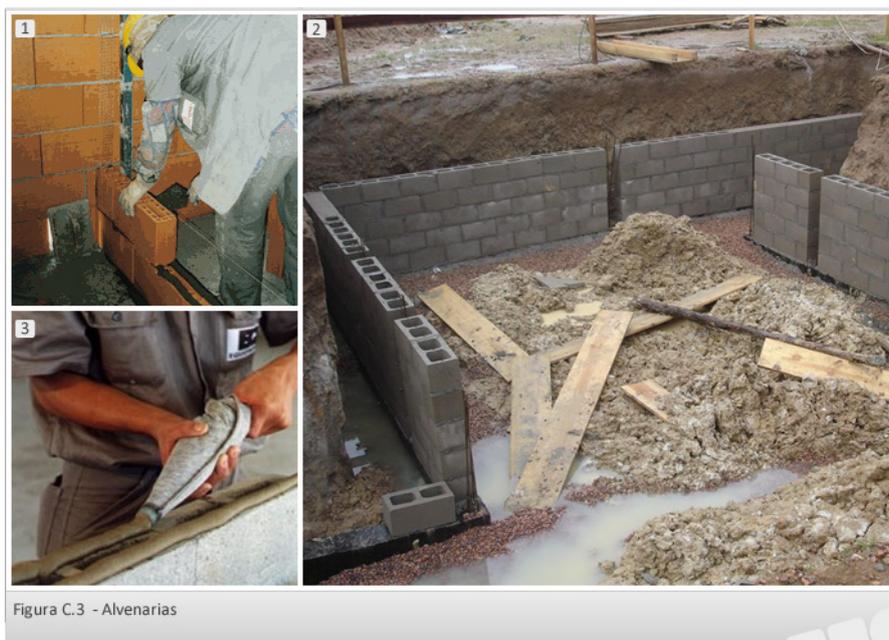


Figura C.3 - Alvenarias

Alvenaria de tijolos maciços

Os tijolos maciços são blocos maciços de cerâmica cozida, com dimensões médias de 23x11x5 cm. Eles fornecem uma parede com bastante resistência, mas com um consumo bastante grande de tijolos e também de argamassa. Conforme a disposição dos tijolos, estas paredes podem ser classificadas em:

- Parede a cutelo – ou parede de 5cm, pouco usadas, sem resistência alguma.
- Parede frontal – ou parede de 15cm, usada principalmente para alvenarias internas.
- Parede tijão – ou parede de 25cm, usada principalmente para alvenarias externas.



Figura C.4 - Alvenarias

Alvenarias de tijolos furados

Os tijolos furados são blocos vazados de argila cozida, com dimensões bastante variadas, conforme os fabricantes e o número de furos de cada peça. Tem um consumo de material e argamassa inferior aos tijolos maciços, mas também uma resistência inferior. Conforme a disposição dos tijolos, essas paredes

podem ser classificadas em:

- a) Parede a cutelo – ou parede de 10cm, usada principalmente para alvenarias internas.
- b) Parede frontal – ou parede de 20cm, usada principalmente para alvenarias externas.



Figura C.5 - Alvenarias

Alvenarias de tijolos à vista

São paredes executadas normalmente com tijolos maciços na posição frontal, com extremo cuidado no alinhamento, no prumo e no nível, uma vez que não receberão revestimento de reboco. É comum o rebaixamento das argamassas de fixação dos tijolos, para um efeito estético mais aprazível.



Figura C.6 - Alvenarias

Painéis pré-fabricados

Dry Wall

Substituindo a tradicional alvenaria, os painéis pré-fabricados (dry wall) painéis constituídos de madeira revestidos com placas de fibrocimento ou CRFS (cimento reforçado com fio sintético) tem tido um rápido crescimento no seu uso, pela rapidez de execução, leveza (consequentemente diminuindo cargas na estrutura e na fundação), limpeza (inclusive gerando o termo de obra seca), total reaproveitamento em caso de remanejamento, aceitando qualquer tipo de revestimento, bom isolamento térmico e acústico, e sem geração de entulhos.

Gesso acartonado

Outro material que tem substituído as tradicionais alvenarias são os painéis de gesso acartonado, composto de um miolo de gesso e aditivos, envolto por um cartão fabricado a partir da gipsita natural. Como o dry wall, tem rapidez na execução, montagem sem entulho ou desperdício de materiais, pode receber tratamento para terem um bom isolamento térmico e acústico, facilidade das instalações auxiliares. Contudo, apresentam certas desvantagens quanto às paredes dry wall, como um custo mais elevado e problemas com umidade.

REVESTIMENTOS

Na unidade anterior, quando falávamos das alvenarias, até foi mencionado um tipo de alvenaria com tijolos à vista, mas na grande maioria estas alvenarias são revestidas.

Este é o assunto desta nova unidade: **revestimentos**.

São chamadas de revestimentos as aplicações feitas sobre as alvenarias, com o objetivo de proteção e/ou embelezamento das mesmas. Esses revestimentos podem ser executados com diversos tipos de materiais. A fim de estudo, dividiremos em revestimentos com argamassas e revestimentos com outros materiais.

Argamassados

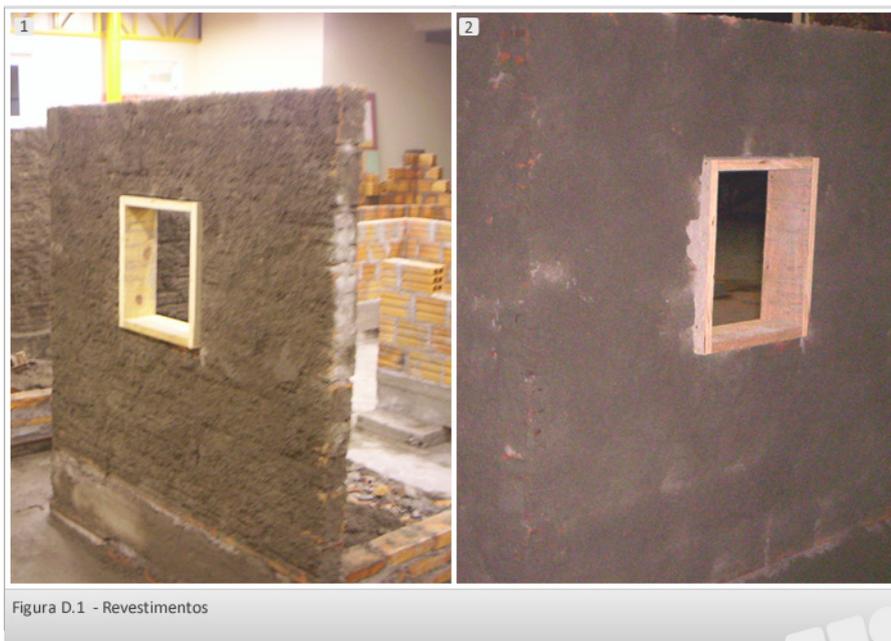
Entre os revestimentos executados com argamassas destacamos:

Reboco

O reboco tradicional é um revestimento composto de três etapas, que são:

Chapisco

O chapisco normalmente é um revestimento de base, com a finalidade de aumentar a aderência para outros revestimentos, eventualmente ele é um revestimento de acabamento, por ser poroso e facilitar o acúmulo de sujeira. Ele é feito com argamassa de cimento e areia num traço que varia de 1:3 a 1:5



Emboço

É uma camada de argamassa mista de cimento, cal e areia, traço 1 : 2 : 8. Sobre a superfície chapiscada

faz-se a fixação de gabaritos de madeira apurados chamados de taliscas, posteriormente preenchem-se os espaços verticais entre estas taliscas, formando-se assim as mestras. O espaçamento entre cada uma das mestras, denominados de panos são preenchidos com a argamassa e regularizados através de régua que podem ser de madeira ou de alumínio.



Figura D.2 - Revestimentos

Reboco

É a camada de acabamento da superfície, executada com argamassa constituída por uma pasta de cal e areia escaiola, com adicionamento de pouco cimento, podendo ser aplicada com desempenadeira de aço e/ou feltro.



Figura D.3 - Revestimentos

Reboco paulista ou reboco de uma massa só

O reboco tradicional foi aos poucos substituído pelo reboco paulista, que consiste em um emboço com uma argamassa de granulometria mais uniforme diretamente sobre o chapisco que, depois de reguado

(sarrafeado) como o emboço, é então desempenado, com desempenadeira de madeira e, finalmente, levando uma demão de feltro de pasta de cal, para preenchimento dos vazios.

Outros materiais

São vários os outros materiais utilizados para o revestimento de superfícies de alvenaria, dentre os muitos, os mais usuais são:

Cerâmicos – azulejos ou pastilhas

São placas cerâmicas com superfície vitrificada, usadas como revestimentos impermeáveis. Sua colocação pode ser de três maneiras a seguir discriminadas, mas, em todas, a colocação é feita de baixo para cima, com um perfeito nivelamento e com juntas de dilatação.

Argamassa colante

Atualmente o processo mais usual de fixação dessas placas é o mesmo utilizado em pavimentações cerâmicas, com argamassa colante, sobre a parede previamente emboçada, neste processo a execução é com as placas secas.

Argamassa mista

O processo tradicional (atualmente com pouco uso) é feito através de uma argamassa mista de cimento, cal e areia no traço 1:2:8 aplicado diretamente sobre a parede apenas chapiscada. Neste processo, é necessária a imersão das placas em água, por pelo menos 2 horas.

Adesivos

Outra forma de aplicação de azulejos (também em desuso) é a fixação das mesmas numa superfície previamente emboçada com argamassa de cimento e areia através de cola branca própria para cerâmicas.

Juntas

- São espaços vazios deixados entre as placas, para possibilitar a dilatação sem causar tensões. Para a uniformidade das juntas são utilizados espaçadores plásticos de diversas dimensões, conforme a espessura de junta escolhida (de dois a oito milímetros). As juntas são preenchidas posteriormente por uma pasta chamada de rejunte, encontrada no comércio em diversas cores.

Revestimentos de madeira (lambri)

Os revestimentos de madeira são bastante utilizados tanto em paredes como em forros, por ser a madeira um material de estética agradável e bastante aconchegante.

Sua colocação como forro, normalmente é feita através de um barroteamento, fixado na estrutura do telhado.

Quando usado nas paredes, é necessário chumbeação (normalmente por meio de parafusos e buchas) de barrotes no sentido transversal ao que se pretende colocar o revestimento. Posteriormente, as lâminas de lambri, tipo macho-fêmea, são pregadas no barroteamento.

Revestimentos de pedras

Tanto em superfícies internas, quanto externas, quando queremos um revestimento com aspecto mais

rústico, muitas vezes são utilizadas pedras naturais, regulares ou irregulares, assentes com juntas abertas ou juntas secas.

Estas pedras normalmente são colocadas sobre as superfícies previamente chapiscadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:5.



PAVIMENTAÇÕES

Olá pessoal, seguindo no ritmo de nossa obra, que já está revestida, como vimos na unidade anterior, a partir deste momento vamos colocar **pavimentações**, com os devidos cuidados e após a execução dos contrapisos.

Contrapisos

São reforços executados sobre a superfície dos terrenos ou lajes, a fim de possibilitar a execução das pavimentações. No caso de contrapisos sobre o terreno, deve-se tomar cuidado para evitar que a umidade do terreno passe para o contrapiso e cause patologias na pavimentação. Com este objetivo, deve-se executar sob o contrapiso, uma camada de aterro com material drenante. Outra prevenção a ser tomada é a determinação do nível, para evitar que as diferenças de espessura entre as pavimentações de cada compartimento sejam compensadas com enchimento feito com argamassa, o que aumentaria desnecessariamente os custos. Os contrapisos mais usuais são:

Tijolos “ao chato”

Executa-se uma camada de areia cuja finalidade é distribuir o peso do contrapiso sobre o solo. Distribuem-se tijolos maciços com a sua maior superfície sobre a areia formando uma placa. Posteriormente molham-se os tijolos e rejunta-se com argamassa de cimento e areia. Tem a desvantagem de baixa resistência e alta permeabilidade.

Cascotes

São pedaços de tijolos, telhas, pedras que são espalhados sobre um ‘colchão de areia’ formando uma placa. Estes materiais são compactados, formando uma superfície irregular que é regularizada através de uma camada de argamassa de cimento e areia. É econômico quando se dispõe da matéria prima na obra. Como o contrapiso de tijolos ao chato, tem baixa resistência e alta permeabilidade.

Concreto

Este tipo de contrapiso utiliza concreto magro na sua confecção. O concreto é espalhado sobre uma superfície de pedras britadas. O ideal é que sua espessura seja de no mínimo 5 cm para áreas de pouca solicitação de carga. Para pavimentações que receberão pesos maiores, como veículos, será necessário um aumento na espessura da camada e no consumo de cimento utilizado no concreto, podendo até ser necessária armadura. Pode-se conseguir então alta resistência e bastante impermeabilidade.



Figura E.1 - Pavimentações

Argamassa

Usados principalmente sobre lajes ou outros contrapisos desnivelados, tem a função de nivelar a superfície a ser pavimentada. Não deve ter espessura inferior a 3 cm.



Figura E.2 - Pavimentações

Pavimentações

São diversos os tipos e materiais utilizados nas pavimentações, dentre esta variedade, salientamos:

Cimentados

O cimentado é uma pavimentação bastante resistente e com um custo mais acessível em relação a outros materiais usados nesta atividade, por este motivo, é comum em calçadas, oficinas, pavilhões industriais. Eles podem ter acabamento mais liso, se forem “queimados”, ou seja, antes da secagem polvilha-se pó de cimento e alisa-se com uma desempenadeira de aço, em grandes áreas, também pode ser utilizada máquina para o polimento.



Figura E.3 - Pavimentações

Cerâmicos

Os pisos cerâmicos são feitos a partir de argila com cozimento e gravação de textura ou cores, possuindo uma resistência própria para este uso (PEI). Os pavimentos cerâmicos podem ser aplicados com argamassa de cimento e areia ou argamassa colante. Atualmente, na sua maioria são fixados sobre o contrapiso com argamassa colante, própria para o tipo de piso que se está utilizando. Qualquer que seja a forma de assentamento deve-se respeitar folga entre uma peça e outra, para absorver as dilatações do material. Posteriormente, essas juntas devem ser preenchidas com argamassa de rejuntamento.



Figura E.4 - Pavimentações

As argamassas colantes no Brasil são classificadas em:

- AC-I (INTERIOR) são argamassas utilizadas para colocação de cerâmicas em áreas internas;
- AC-II (EXTERIOR) argamassa para colocação de pavimentações em áreas externas, sujeitas a intempéries;
- AC-III (ALTA RESISTÊNCIA) argamassa utilizada para colocação de cerâmicas sujeita a altas tensões de cisalhamento;

- AC-III-E (ESPECIAL) argamassas para aplicações cerâmicas quando é necessário o tempo em aberto (tempo em que a argamassa depois de preparada pode ser utilizada, sem que comece a pega ou secagem) estendido.

As pavimentações cerâmicas no Brasil são classificadas quanto à resistência à abrasão (PEI) em:

- PEI 0 – produto recomendado somente para uso em paredes;
- PEI 1 – revestimento indicado para paredes ou em pavimentações de banheiros sem saída direta para a rua;
- PEI 2 – pode ser utilizado em banheiros e dormitórios residenciais, mas sem comunicação direta para a rua;
- PEI 3 – em todas as dependências da casa, mas que não possuam ligação direta com a rua;
- PEI 4 – para uso em qualquer dependência residencial ou em pequenos comércios;
- PEI 5 – para uso residencial, comercial e até industrial.

Parquet

Tacos retangulares de madeira com a face de aplicação impermeabilizada e a colocação de pregos para melhor aderência na argamassa farofenta de cimento e areia no traço 1:3. São vários os desenhos que podem ser aplicados como, por exemplo, tabuleiro de damas, espinha de peixe, ou em linha.

O lixamento, para o acabamento dos tacos, não deve ser feito antes de 10 dias depois da aplicação.

Tábuas

Utilizando tábuas mecheadas, normalmente de madeiras duras e de baixa porosidade, este tipo de pavimentação caracteriza-se pela fixação (chumbação) de barrotes, também de madeira dura, ao contrapiso, por meio de pregos e argamassa de cimento e areia no traço 1:3.



Posteriormente, as tábuas são pregadas no canto dos machos aos barrotes e depois encaixado uma nova tábua, podendo ser aplicada também cola branca neste encaixe.



Figura E.6 - Pavimentações

Outros tipos de pavimentação

Granitina

Piso cimentado em que na fase superior é aplicado em uma mistura de cimento e granilha no traço 1:1, posteriormente, a superfície é polida mecanicamente com pedra abrasiva em superfície molhada para não deixar riscos;

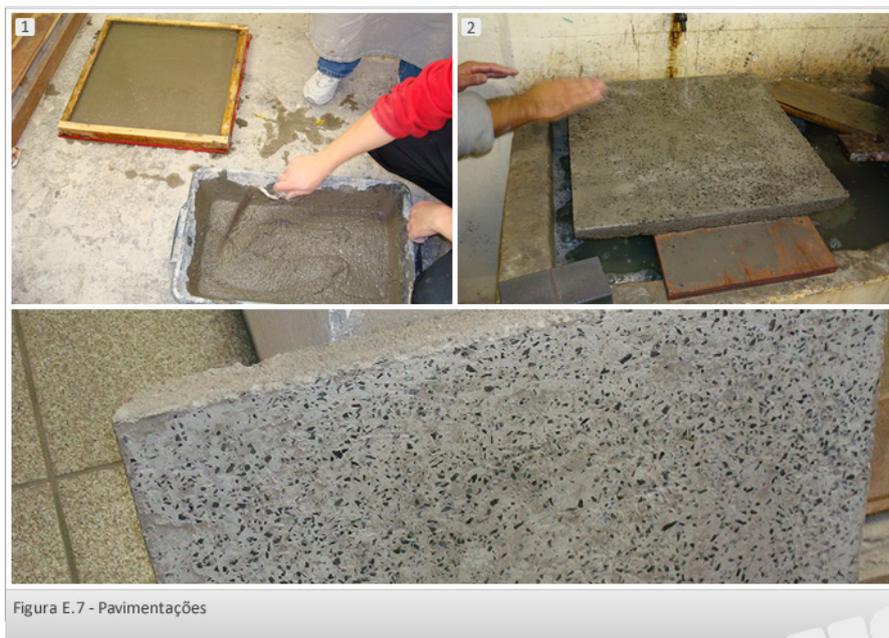


Figura E.7 - Pavimentações

Pisos vinílicos

São mantas ou placas de material vinílico, colados sobre um piso cimentado e preparado com uma emulsão de cola branca com areia fina, lixado e sem irregularidades. Por poderem ser aplicados em mantas ou em placas sem juntas, eles são muito utilizados em áreas hospitalares, considerando-se que as juntas tendem à proliferação de fungos e bactérias. Sua fixação é por meio de cola sintética aplicada em ambas as superfícies e respeitar o tempo de 10 a 15 minutos antes de juntar as superfícies;

Piso romano

É uma pavimentação feita com cacos de mármore devidamente nivelados em uma argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Os espaços entre cada caco devem ser rejuntados com pasta de cimento branco. Posteriormente à secagem, essa pavimentação também deve ser polida com procedimento idêntico ao da granitina;

Pedras naturais

São diversas as pedras naturais utilizadas para pavimentações, como o granito, o basalto, o mármore, a ardósia, a caxambu ou o basalto. Normalmente essas pedras são assentadas em argamassa de cimento e areia, com traços variando de 1:3 a 1:5, e rejuntadas com pastas de cimento comum ou cimento branco.

Agora que já sabemos quais os pavimentos que podemos usar na nossa obra, recomendo a todos que aprofundem um pouco mais os estudos, com as leituras, os sites e a participação nos debates, pois somente assim vamos sedimentar nossos conhecimentos.

IMPERMEABILIZAÇÕES

Olá a todos! A nova unidade para nossos estudos tratará sobre **impermeabilizações**.

Todos já devem ter escutado ou mesmo vivenciado o problema com umidade em sua casa ou em qualquer outro lugar.

A água é indispensável para uso humano também nas obras, mas às vezes ela é indesejável. Pois bem, esta unidade, sobre IMPERMEABILIZAÇÕES, é que vai nos ajudar a executar uma obra de forma que não tenhamos futuros problemas com a umidade.

Em uma construção, diversas vezes algumas superfícies ficam expostas às intempéries e, como consequência, a degradação das mesmas e de outras partes da obra que acabam sendo atingidas deve ser evitado. A água é um dos elementos da natureza que deve permanecer fora da estrutura da construção.

Impermeabilizações são os processos executivos que impedem a penetração da água. Em algumas etapas da construção as impermeabilizações são indispensáveis como, por exemplo, a impermeabilização das fundações, de terraços, de floreiras, de áreas úmidas como banheiros etc.

Após a preparação das superfícies como perfeita limpeza, preenchimento de ninhos ou falhas na estrutura, colocação de tubulações, então será executado o processo de impermeabilização propriamente dito.

Em muitos casos, para as impermeabilizações terem uma vida útil adequada, são necessárias proteções dessas impermeabilizações, que chamaremos de proteção mecânica e que consiste normalmente numa camada de argamassa de, pelo menos, 3 cm.

Diversos tipos de materiais podem ser utilizados para a impermeabilização no transcorrer da obra como, por exemplo, impermeabilizantes incorporados às argamassas, resinas, etc. que dão origem às impermeabilizações rígidas.

Dentre as impermeabilizações executadas, após a estrutura da obra e de acordo com os materiais que as identificam, classificaremos as impermeabilizações em:

Pinturas

São as impermeabilizações feitas com emulsões asfálticas, cimentícias ou químicas aplicadas na forma de pinturas. São necessárias pelo menos duas demãos de aplicação desse tipo de impermeabilização, uma em cada sentido, procurando-se evitar, ao máximo, espaços sem a aplicação.

Mantas

As mantas são materiais à base de resina asfáltica, com uma camada ou não de alumínio, para a reflexão do calor. São vendidas em rolos de 1,0 metro de largura e comprimento médio de 10,0 metros, com espessuras que variam de 2mm até 5mm. Elas são amplamente usadas em áreas de sacadas ou terraços, sendo soldadas à estrutura apenas nas bordas, através da fundição da própria manta, por meio de aplicação de calor, com um maçarico. Após a fixação da primeira largura, as próximas serão aplicadas

com sobreposição de 10 cm.

Depois da impermeabilização com a manta, em uma determinada área, deve-se dar t especial atenção aos ralos de escoamento, ao rodapé que a manta deve formar, subindo verticalmente na parede pelo menos 20 cm. Deve-se, também, fazer um teste de impermeabilização, enchendo-se a superfície com uma lamina de água de pelo menos 5 cm e verificar possíveis vazamentos ou infiltrações.



PINTURAS

Bem pessoal, nossa última unidade, e também uma das últimas etapas de uma obra, trata das **pinturas**. Elas são imprescindíveis na obra, porque além do embelezamento, há também a função de proteção.

Portanto vamos nos aprofundar neste conteúdo.

A pintura, além de conferir a estética, tem a responsabilidade pela proteção da maioria dos materiais da obra. Todas as superfícies revestidas com argamassados, bem como as de madeira e ferro, devem ser pintadas.

Primeiramente, as superfícies devem ser preparadas para a pintura, com lixamento, raspagem e limpeza, deixando-as isentas de poeira, graxas, óleos...

Depois da limpeza, numa segunda etapa, corrigem-se pequenos defeitos que ainda possam existir nas peças a serem pintadas, aplicando-se materiais próprios para cada tipo de superfície, das quais salientamos:

- Para argamassados: massas corrida PVA ou acrílica e líquido preparador de paredes;
- Para madeiras: massa a óleo;
- Para ferro: massa plástica.

Posteriormente as correções novamente deverão ser feitos o lixamento e a limpeza, para então ser feita a aplicação de uma demão da pintura com tintas de base, como fundos ou primer, que são próprios para cada tipo de superfície a ser pintada. A função desta aplicação é de proteger a superfície, além de proporcionar maior aderência às tintas de acabamento, proporcionando assim economia e durabilidade.

As tintas de base são próprias para cada tipo de material, dentre elas podemos destacar:

- Para superfícies revestidas com argamassa: seladores pigmentados ou não.
- Para madeiras: selador de base e fundo base óleo.
- Para superfícies de ferro: zarcão e fundo serralheiro.

A etapa final é a aplicação da pintura de acabamento, normalmente duas demãos são suficientes para o perfeito acabamento.

As tintas são materiais que expostos ao tempo durante a própria aplicação começam a secar, mas para que tenhamos novamente a liquidez necessária e também para limpeza dos materiais utilizados, podemos diluí-las em solventes próprios para cada uma delas, que podem ser a água, solvente comum ou thinner. Observe na embalagem o solvente correto, e os tempos de secagem entre uma demão e outra.

Pinturas sobre madeira

As madeiras são utilizadas em obras com diversos objetivos, podendo ser estruturais, esquadrias, revestimentos, pisos ou outros. Em alguns casos elas são coloridas e em outros conservam a sua aparência natural, de qualquer maneira sempre precisam de proteção, que é feita normalmente pela pintura. Abaixo destacamos as principais pinturas em madeiras:

Pintura com tinta a óleo

É uma pintura com pigmentação das mais diversas cores e brilhante. Duas demãos de tinta aplicadas com rolo de espuma ou pincel sobre uma de fundo à base óleo.

Pintura com esmalte sintético

Também caracterizada por ser uma pintura com pigmentação das mais variadas cores, podendo a tinta ser brilhante, fosca ou acetinada. Duas demãos de tinta aplicadas com rolo de espuma ou pincel sobre uma de fundo que pode ser selador de base.

Pintura com verniz

As pinturas com verniz tendem a manter as características visuais da madeira. Os vernizes podem ser brilhantes ou foscos e também podem ter pigmentação, com a finalidade de deixar todas as madeiras com o mesmo tom visual.

Devem ser aplicadas duas demãos de verniz, com rolo de espuma ou pincel sobre uma demão de selador de base transparente.

Pinturas sobre alvenaria

As superfícies revestidas de argamassa, ou mesmo as alvenarias aparentes são protegidas por tintas que são de diversas espécies, conforme demonstramos abaixo:

Pintura com tinta à base de cal

As pinturas com cal tanto podem ser para superfícies internas ou externas e caracterizam-se por serem aplicadas com trinchas devido à textura líquida da tinta, pelo menos duas demãos aplicadas uma no sentido horizontal e outra no sentido vertical para melhor acabamento. São utilizados fixadores e/ou colas brancas para garantir uma maior aderência da tinta à superfície e não necessita demão de tinta base ou fundo.

Latex PVA

Indicada para pinturas internas com as mais diversas cores. A pintura PVA pode ser aplicada sobre o selador, sobre a massa corrida e também sobre texturas, cuja aplicação pode ser a rolo de lã ou sintético e/ou pincel com pelo menos duas demãos. Conforme a qualidade da tinta pode ser aplicada em superfícies externas.

Tinta acrílica

As tintas acrílicas são indicadas para as superfícies externas, por sua maior durabilidade, podendo, também, ser empregadas nas pinturas internas. Tem uma variedade de cores e pode ser brilhosa, fosca ou semifosca. Devem ser aplicadas pelo menos duas demãos, com rolo de lã ou sintético e/ou pincel sobre as superfícies previamente preparadas com selador, massa corrida ou texturas.

Outras tintas

Nas alvenarias com tijolos à vista, a proteção pode ser feita de duas maneiras distintas:

- Limpeza, uma demão de selador transparente e duas demãos de silicone.

- Limpeza, uma demão de selador transparente e duas demãos de verniz transparente.



Pintura sobre ferro

Os materiais ferrosos são utilizados em obras com diversos objetivos, podendo ser estruturais, esquadrias, grades ou outros. Eles sempre precisam de proteção, que é feita normalmente pela pintura.

Pintura com esmalte sintético

Caracterizada por ser uma pintura com pigmentação das mais variadas cores, podendo a tinta ser brilhante, fosca ou acetinada. Duas demãos de tinta aplicadas com rolo de espuma ou pincel sobre uma de fundo próprio, tipo zarcão ou fundo serralheiro.