

MANUAL DE CONSTRUÇÃO CIVIL



MANUAL DE CONSTRUÇÃO CIVIL

TÉCNICAS CONSTRUTIVAS

AUTORA

Mahara Iasmine Sampaio Cardoso Lima

2B
2B | Educação

© Todos os direitos autorais desta obra são reservados e protegidos à Editora 2B Ltda. pela Lei nº 9.610, de 19 de Fevereiro de 1998. É proibida a duplicação ou reprodução deste volume ou qualquer parte deste livro, no todo ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios (eletrônico, gravação, fotocópia ou outros), essas proibições aplicam-se também à editoração da obra, bem como às suas características gráficas, sem permissão expressa da Editora.

Título | Manual de Construção Civil – Técnicas Construtivas
Editor | Igor Muniz
Projeto Gráfico e Editoração | Mirela dos Santos Rios
Capa | Mirela dos Santos Rios
Revisão ortográfica | Jéssica Farias

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

L732m Lima, Mahara Iasmine Sampaio Cardoso
Manual de construção civil: técnicas
construtivas / Mahara Iasmine Sampaio
Cardoso Lima. – Salvador : 2B, 2021.
220 p. : il. ; 16x23 cm.

ISBN 978-65-86801-08-8

1. Construção civil - Manuais, guias,
etc. I. Título. II. Título: Técnicas
construtivas.

CDD - 690

Elaboração: Fábio Andrade Gomes - CRB-5/1513

Editora 2B Ltda.

R. Dr. José Peroba, 275 - Stiep, Cond.
Metropolis Empresarial, Salas 109 e 110,
CEP: 41770-235, Salvador-BA.
Telefone: (71) 3023-2707.
www.2beducacao.com.br
atendimento@2beducacao.com.br

AUTORA

MAHARA IASMINE SAMPAIO CARDOSO LIMA

Formada em Engenharia Civil pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) (2019) e mestranda em Engenharia Civil com área de concentração em Construção Civil e Materiais também pela UFBA. Foi bolsista de Iniciação Científica no grupo de Pesquisa em Gestão e Produção Sustentável na Construção. Tem experiência profissional na área de modelagens de estruturas metálicas pela ENPRO Engenharia e Projetos, setor de manutenção do SEBRAE e realização e acompanhamento de obras no Atacadão Atakarejo. Possui experiência internacional, através de intercâmbio realizado na Universidad Santo Tomás – Colômbia e possui participações e apresentações em seminários e congressos, entres eles no 59º Congresso Brasileiro de Cerâmica (2015).



APRESENTAÇÃO

O livro **Manual de Construção Civil – Técnicas Construtivas** abrange os principais serviços presentes nas etapas básicas da construção de uma edificação:

- Serviços preliminares;
- Planejamento e organização do canteiro;
- Fundação;
- Estrutura;
- Alvenaria;
- Telhado;
- Esquadrias;
- Instalações hidrossanitárias;
- Instalações elétricas;
- Revestimentos em argamassa;
- Revestimento de piso; e
- Revestimento de parede.

Buscou-se apresentar os conceitos, práticas e processos executivos de forma clara, objetiva e estruturada com passo a passos. Além das diversas ilustrações presentes ao longo do livro, foi utilizada a tecnologia de QR Code para dar acesso a vídeos que permitem a visualização dos processos executivos, com o intuito de facilitar ainda mais seu aprendizado.

Bons estudos!



SUMÁRIO

SERVIÇOS PRELIMINARES

CAPÍTULO 1

Sondagens	15
Demolição	20
Limpeza do terreno	21
Terraplanagem	21
Dimensionamento dos serviços de terraplanagem.....	24
Locação da obra	25
Processo dos cavaletes	25
Processo da tábua corrida	26

CANTEIRO DE OBRAS

CAPÍTULO 2

Ligações provisórias de água e energia	32
Áreas de vivência	32
Instalações sanitárias	33
Vestiário	34
Local de refeições e área de lazer	34
Áreas de apoio	34
Almoxarifado.....	34
Escritório da obra.....	35
Armazenamento de materiais	35
Armazenamento de cimento	35
Armazenamento de agregados.....	36
Armazenamento de blocos e tijolos	36
Armazenamento de aço	36
Armazenamento de tubos de PVC.....	37



FUNDAÇÕES

CAPÍTULO 3

Fundações superficiais.....	42
Recomendações gerais para execução de fundações superficiais.....	42
Sapata isolada.....	43
Sapata corrida.....	45
Radier.....	46
Viga baldrame.....	48
Fundação profunda.....	49
Tubulões.....	49
Tubulão a céu aberto.....	50
Tubulão a ar comprimido.....	51
Estacas.....	52
Estacas metálicas.....	54
Estacas de concreto pré-moldado.....	55
Estaca de madeira.....	56
Estaca Franki.....	57
Estaca Strauss.....	58
Estaca Hélice Contínua.....	59

SISTEMAS ESTRUTURAIS

CAPÍTULO 4

Estruturas em aço.....	65
<i>Light steel framing</i>	68
Alvenaria estrutural.....	71
Paredes de concreto.....	75
Estruturas em concreto pré-moldado.....	78
Estruturas em concreto armado.....	81
Sistema de formas.....	82
Armação.....	89
Concretagem.....	92





ALVENARIA

CAPÍTULO 5

Blocos cerâmicos	101
Blocos de concreto.....	103
Argamassa de assentamento	103
Execução de alvenaria	104
Elevação de paredes.....	104
Ligação alvenaria-pilar.....	106
Reforços metálicos, vergas, contra vergas e cintas de amarração	108
Encunhamento.....	109

TELHADOS

CAPÍTULO 6

Estrutura de suporte	114
Cobertura	116
Telhas cerâmicas.....	117
Telhas de fibrocimento.....	117
Telhas metálicas.....	118
Telhas de concreto.....	118

ESQUADRIAS

CAPÍTULO 7

Esquadrias de madeira	122
Esquadrias de aço	123
Instalação de esquadrias de aço com grapas (chumbadores)	123
Instalação de esquadrias de aço com parafuso e bucha.....	124
Instalação de esquadrias de aço com espuma expansiva.....	124
Esquadrias de alumínio	124
Instalação de esquadrias de alumínio com contramarco	124
Instalação de esquadrias de alumínio sem contramarco	125
Ferragens (charneiras, fechos e acessórios)	125





INSTALAÇÕES

CAPÍTULO 8

Instalações prediais de água fria	130
Sistemas de distribuição	130
Subsistema de alimentação	132
Subsistema de reservação	132
Subsistema de distribuição	132
Instalações de águas pluviais	133
Calhas	134
Condutores verticais e horizontais.....	135
Instalações de esgoto	136
Subsistema de coleta e transporte de esgoto sanitário.....	136
Subsistema de ventilação.....	140
Materiais utilizados em instalações hidrossanitárias.....	141
PVC	141
CPVC e PPR	143
PEX	143
Instalações elétricas	145
Eletrodutos	145
Caixas de passagem	146
Condutores	147
Quadros de distribuição	148

REVESTIMENTOS DE ARGAMASSA

CAPÍTULO 9

Contrapiso	153
Camadas de revestimento de parede.....	156
Sistemas de produção.....	157
Execução de revestimentos de argamassa internos	158
Execução de revestimentos de argamassa em fachadas.....	161
Detalhes construtivos	162





REVESTIMENTOS DE PISO

CAPÍTULO 10

Preparação	167
Pisos cerâmicos	168
Assentamento de piso cerâmico com argamassa industrializada	169
Assentamento de piso cerâmico com argamassa produzida na obra	169
Juntas	170
Rejuntamento	171
Pisos de madeira	174
Pisos maciços	175
Pisos engenheirados	177
Instalação	177
Acabamento superficial	179

REVESTIMENTOS DE PAREDE

CAPÍTULO 11

Gesso	183
Preparo da superfície	184
Preparo da pasta	184
Aplicação	185
Pintura	186
Composição das tintas	186
Tipos de tintas	187
Materiais para aplicação (rolos, pincéis e pistolas)	188
Preparação da superfície	191
Execução da pintura	191
Principais defeitos em serviços de pintura	193
Textura	194
Azulejos	196
Preparação da base	196
Juntas	197
Assentamento das peças	197
Rejuntamento	198





Serviços Preliminares

CAPÍTULO

1

O que você verá neste capítulo:

- ✓ Sondagens
- ✓ Demolição
- ✓ Limpeza do terreno
- ✓ Terraplenagem
 - Dimensionamento dos serviços de terraplanagem
- ✓ Locação da obra
 - Processo dos cavaletes
 - Processo da tábua corrida

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

A preparação do terreno e a execução de serviços preliminares são etapas importantes para o início de uma obra. Entre os serviços a serem realizados nesta etapa, destacam-se a sondagem, demolição das estruturas existentes, limpeza da vegetação e demais materiais indesejados, levantamento topográfico e terraplanagem.

1.1. SONDAGENS

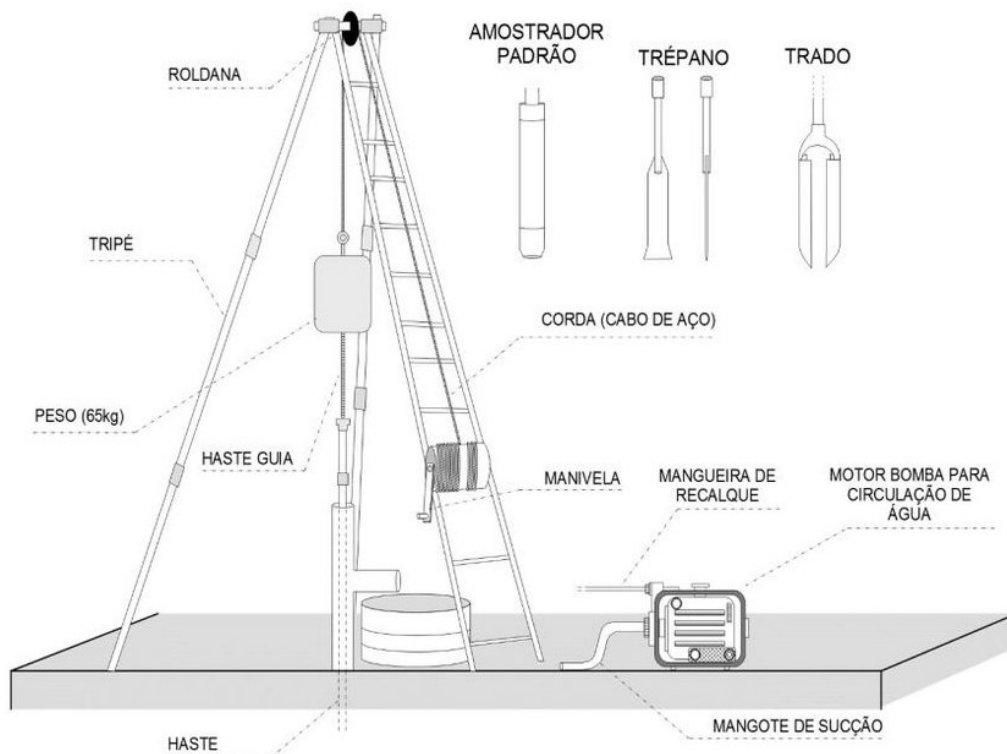
A sondagem do solo é uma das primeiras etapas que deve ser realizada em um processo construtivo. Através da sondagem é possível conhecer os tipos de solo do terreno, espessura das camadas, resistência do solo, provável localização do lençol freático, profundidade da camada rochosa ou impenetrável ao amostrador. A sondagem é essencial para definir corretamente o tipo de fundação ideal para a construção.

A sondagem a percussão com ensaio SPT (*Standard Penetration Test*) para simples reconhecimento é o tipo de sondagem mais utilizado para o

estudo geotécnico no Brasil, pois é um ensaio de baixo custo e simples de executar. A sondagem a percussão permite a retirada de amostras deformadas, determinação do nível de água, medida do índice de resistência a penetração dinâmica (SPT), o qual é usado para obter, através de correlações empíricas, estimativas para os parâmetros de resistência ao cisalhamento do solo, dentre diversos outros parâmetros.

O equipamento utilizado para este ensaio é constituído de um tripé equipado com roldanas e sarilho, que possibilita o manuseio de hastes metálicas ocas, em cujas extremidades fixam-se em um trado, um trépano biselado ou um amostrador padrão, a depender da fase da sondagem e da posição do nível d'água, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Equipamento de sondagem a percussão – SPT.



Fonte: Higashi (2016) *apud* Thiesen (2016).

O método de execução de sondagens de simples reconhecimento de solos, com SPT, é descrito na NBR 6484:2020 (Solo — Sondagem de simples reconhecimento com SPT — Método de ensaio). O procedimento de execução de sondagens de simples reconhecimento é um processo repetitivo, de modo que em cada metro de solo são realizadas três operações: abertura do furo (perfuração), ensaio de penetração e amostragem.