

Sumário

	Página
Resumo	vi
Abstract	vii
Lista de Figuras e Fotos	xii
Lista de Tabelas	xiv
Lista de Pranchas.....	xvi
Capítulo 1 – INTRODUÇÃO	1
1.1 – OBJETIVO DO TRABALHO	1
1.2 – ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	2
Capítulo 2 – HISTÓRICO	5
2.1 – INTRODUÇÃO.....	5
2.2 – BREVE HISTÓRICO DO FERRO E DO AÇO.....	6
2.3 – INDÚSTRIA NACIONAL	20
2.4 – CONSIDERAÇÕES SOBRE HABITAÇÃO POPULAR AO LONGO DA HISTÓRIA.....	22
2.4.1 – As Primeiras Habitações.....	23
2.4.2 – Mundo Antigo.....	26
2.4.3 – Mundo Clássico	30
2.4.4 – Idade Média	31

2.4.5 – Vilas Operárias (Bauhaus).....	33
2.4.6 – Origens da Habitação Popular no Brasil.....	34
 Capítulo 3 – O AÇO	37
3.1 – INTRODUÇÃO.....	37
3.2 – OBTENÇÃO DO AÇO	38
3.2.1 – Elemento Ferro	38
3.2.2 – Elemento Carbono	38
3.2.3 – Sinter.....	39
3.3 – REDUÇÃO.....	39
3.4 – REFINO.....	39
3.5 – LAMINAÇÃO	40
3.6 – COMPOSIÇÃO QUÍMICA BÁSICA DAS CHAPAS	41
3.6.1 – Aço Carbono.....	42
3.6.2 – Aço de Baixa Liga	42
3.7 – CARACTERÍSTICAS DAS ESTRUTURAS METÁLICAS	43
3.7.1 – Resistência.....	43
3.7.2 – Comportamento Estrutural	43
3.7.3 – Construção	44
3.7.4 – Manutenção	44
3.7.5 – Economia.....	44
3.7.6 – Reaproveitamento.....	45
3.7.7 – Aumento da Área Útil.....	45
3.7.8 – Resistência à Corrosão.....	46
3.7.8.1 – Pintura.....	47
3.7.8.2 – Revestimentos Metálicos.....	48
3.7.8.3 – Proteção Catódica	48
3.8 – PRINCIPAIS PRODUTOS EM AÇO PRODUZIDOS NO BRASIL.....	49

Capítulo 4 – FUNDAMENTAÇÃO E DEFESA DO PROBLEMA PROPOSTO	62
4.1 – INTRODUÇÃO	62
4.2 – “METROPOLIZAÇÃO” NAS CIDADES BRASILEIRAS	63
4.3 – PROJETO DE HABITAÇÃO POPULAR E AS POLÍTICAS HABITACIONAIS ..	64
4.3.1 – Contexto Atual.....	68
4.4 – O PROGRAMA DA CASA POPULAR	69
4.5 – INDUSTRIALIZAÇÃO	72
4.5.1 – Referência Industrial.....	74
4.5.2 – O Método Industrial.....	76
4.6 – RELAÇÃO COM OCUPAÇÕES EM TERRENOS INCLINADOS.....	78
 Capítulo 5 – “ERGONOMETRIA”	 91
5.1 – INTRODUÇÃO.....	91
5.2 – ESTUDO “ERGONOMÉTRICO”	92
 Capítulo 6 – ANTEPROJETO ARQUITETÔNICO	 106
6.1 – INTRODUÇÃO	106
6.2 – ESTRUTURA.....	107
6.2.1 – Escolha do Perfil.....	107
6.2.2 – Comportamento Estrutural	111
6.2.3 – Ligações	112
6.2.3.1 – Ligação Rotulada	112
6.2.3.2 – Ligação Engastada	113
6.2.4 – Programa para Detalhamento da Estrutura	113
6.2.4.1 – Lendo as Rotinas AutoLisp no AutoCad	114
6.2.4.2 – Detalhe D1	114
6.2.4.3 – Detalhe D2.....	115
6.2.4.4 – Detalhe D3	116
6.2.4.5 – Base das Colunas	116
6.3 – LAJES E PAREDES	116

6.4 – COBERTA.....	118
6.5 – ESQUADRIAS	120
6.6 – ESCADA	121
6.7 – IMPLANTAÇÃO	121
 Capítulo 7 – CUSTO MÉDIO DO PROJETO	 169
7.1 – INTRODUÇÃO	169
7.2 – CUSTOS DAS UNIDADES HABITACIONAIS: 4M, 6M-345 e 6M-445	170
7.3 – CUSTO E CRONOGRAMA PARA IMPLANTAÇÃO	174
7.4 – CONCLUSÕES DOS CUSTOS.....	181
 Capítulo 8 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS	 183
8.1 – CONCLUSÕES GERAIS.....	183
8.2 – RECOMENDAÇÕES.....	184
 Referências Bibliográficas	 186

Lista de Figuras e Fotos

Capítulo 2

Figura 2.1 – Alto Forno Com Foles Hidráulicos.	8
---	---

Capítulo 3

Figura 3.1 – Fases da Laminação.....	41
Figura 3.2 – Comparação de Dimensões de Colunas de Aço com Colunas de Concreto .	46

Capítulo 4

Foto 4.1 – Bairro Nova Descoberta, Recife–PE, 1997	81
Figura 4.1 – Decomposição Cromática (resolução 5 x 5)	82
Figura 4.2 – Decomposição Cromática (resolução 10 x 10)	83
Figura 4.3 – Decomposição Cromática (resolução 20 x 20)	84
Figura 4.4 – Decomposição Cromática (resolução 35 x 35)	85
Foto 4.2 – Avenida Nova Descoberta, Recife–PE, 1997.....	86
Figura 4.5 – Decomposição Cromática (resolução 5 x 5)	87
Figura 4.6 – Decomposição Cromática (resolução 10 x 10)	88
Figura 4.7 – Decomposição Cromática (resolução 20 x 20)	89
Figura 4.8 – Decomposição Cromática (resolução 35 x 35)	90

Capítulo 6

Figura 6.1 – Dimensões dos Pórticos	108
Figura 6.2 – Carregamento Permanente	108
Figura 6.3 – Sobre Carga Decorrente do Uso	109
Figura 6.4 – Vento $\alpha = 0$	109

Figura 6.5 – Vento $\alpha = 90^\circ$	110
Figura 6.6 – Perspectiva da Implantação (vista 01).....	147
Figura 6.7 – Perspectiva da Implantação (vista 02).....	148
Figura 6.8 – Perspectiva da Implantação (vista 03).....	149

Capítulo 3

Tabela 3.1 – Tipos de Aços Produzidos no Brasil.....	49
Tabela 3.2 – Tipos de Produtos	52
Tabela 3.3 – Perfis de Seção Simples e Composta	60

Capítulo 4

Tabela 4.1 – Distribuição da População Urbana, Segundo os Grupos de Habitantes, nos Anos dos Recenseamentos (Brasil, 1950 a 1980).....	64
Tabela 4.2 – População Moradora em Favelas no Município de São Paulo, 1973 a 1987	67
Tabela 4.3 – Áreas dos Ambientes da Casa.....	71

Capítulo 6

Tabela 6.1 – Dimensões Admissíveis para Perfil “Caixa”	110
Tabela 6.2 – Dimensão Admissível para Perfil “I”	111
Tabela 6.3 – Painéis Laje.....	117
Tabela 6.4 – Comparação de Sobrecarga Entre Materiais para Coberta	119
Tabela 6.5 – Espaçamento Entre Telhas, Ripas e Tesouras da Coberta	120

Capítulo 7

Tabela 7.1 – Custo Médio para Construção de uma Unidade Habitacional Tipo 4M, 6M-345 ou 6M-445 em Alvenaria Estrutural	171
Tabela 7.2 – Custo Médio para Construção de uma Unidade Habitacional Tipo 4M, 6M-345 ou 6M-445 em Estrutura de Concreto	172

Tabela 7.3 – Custo Médio para Construção de uma Unidade Habitacional Tipo 4M, 6M-345 ou 6M-445 em Estrutura Metálica.....	173
Tabela 7.4 – Custos da Implantação em Alvenaria Estrutural para 29 Unidades Habitacionais	175
Tabela 7.5 – Custos da Implantação em Estrutura de Concreto para 29 Unidades Habitacionais	176
Tabela 7.6 – Custos da Implantação em Estrutura Metálica para 29 Unidades Habitacionais	177
Tabela 7.7 – Cronograma para Construção da Implantação em Alvenaria Estrutural para 29 Unidades Habitacionais	178
Tabela 7.8 – Cronograma para Construção da Implantação em Estrutura de Concreto para 29 Unidades Habitacionais	179
Tabela 7.9 – Cronograma para Construção da Implantação em Estrutura Metálica para 29 Unidades Habitacionais	180
Tabela 7.10 – Índice de Diminuição para Construção em Larga Escala	182

Lista de Pranchas

Capítulo 5

Estar	93
Jantar.....	95
Quartos.....	97
Banheiro.....	102
Cozinha e Área de Serço	103

Capítulo 6

Planta Baixa 4M	122
Perspectiva Estrutural 4M	123
Planta de Coberta 4M	124
Planta Estrutural da Coberta 4M	124
Plantas Baixas 6M	125
Perspectiva Estrutural 6M	127
Planta de Coberta 6M	128
Planta Estrutural da Coberta 6M	129
Plantas Baixas 6M-45°.....	130
Perspectiva Estrutural 6M-45°.....	132
Planta de Coberta 6M-45°.....	133
Planta Estrutural da Coberta 6M-45°.....	134
Plantas Baixas 7m-45°	135
Perspectiva Estrutural 7M-45°.....	137
Planta de Coberta 7M-45°.....	138
Planta Estrutural da Coberta 7M-45°.....	139
Planta Baixa 7M	140
Perspectiva Estrutural 7M	141

Planta de Coberta 7M	142
Planta Estrutural da Coberta 7M	143
Implantação.....	144
Corte C1.....	145
Corte C2.....	146
Detalhe D1 Ligação Rotulada	150
Detalhe D2 Ligação Engastada.....	152
Detalhe D3 Ligação Rotulada a 45°.....	155
Base da Coluna	157
Lay-out Painéis	158
Detalhe Fixação dos Painéis	163
Planta Baixa Escada.....	166
Detalhe Escada	167
Detalhe Coberta	168