

15247

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

**ESTUDO ACERCA DA RACIONALIZAÇÃO DOS ITENS DE INFRA-
ESTRUTURA EM CONJUNTOS DE HABITAÇÃO POPULAR COM
UNIDADES INDIVIDUAIS, BASEADO NA OBRA DA COHAB-RS**

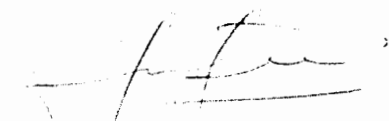
Arq. Rita Maria Pillar Kessler

Dissertação de Mestrado na Opção Construção

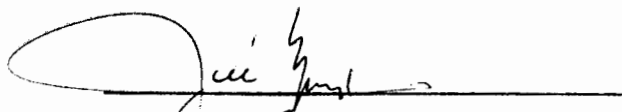
Orientador: Prof. Arq. José Miguel Aroztegui

PORTO ALEGRE
Novembro de 1982

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pelo Curso de Pós-Graduação.



Prof. José Miguel Aroztegui
Orientador



Prof. José S. Gomes Franco
Coordenador do Curso de Pós-Graduação
em Engenharia Civil

*Ao Paulo e
aos meus pais*

AGRADECIMENTOS

- Ao Prof. José Miguel Aroztegui, pela orientação, incansável interesse e valiosas críticas;
- à Enga. Maria Alice Marquardt Walther, pelo inestimável auxílio;
- à Carmen De Patta Pillar, pela ajuda na graficação;
- aos técnicos da COHAB-RS, pelo fornecimento dos dados que possibilitarem a realização deste trabalho;
- a todas as pessoas que, de alguma maneira, prestaram sua colaboração para o presente trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS	VII
LISTA DE FIGURAS	VIII
RESUMO	XV
ABSTRACT	XVI
INTRODUÇÃO	1
1 - ANÁLISE DA OBRA EXECUTADA PELA COHAB-RS NA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE DE 1964 ATÉ 1980	10
1.1 - <u>Projetos realizados: características</u>	11
1.2 - <u>Análise dos custos relativos a cada conjunto</u>	16
1.2.1 - Correção dos preços das licitações	17
1.3 - <u>Resultados - interpretação dos dados levantados</u> ...	25
1.3.1 - Verificação da evolução dos preços dos serviços por metro quadrado construído em cada conjunto: identificação das tendências	26
1.3.2 - Definição das parcelas constituintes do preço da casa COHAB-RS	31
1.4 - <u>Considerações finais</u>	33
2 - EMBASAMENTO LEGAL DAS SOLUÇÕES ADOTADAS E POSSIBILIDADES PARA OUTRAS ALTERNATIVAS PARA OS CONJUNTOS HABITACIONAIS POPULARES	35
2.1 - <u>Legislação existente sobre o parcelamento e uso do solo e construção de habitações populares</u>	37
2.2 - <u>Comentários acerca dos dados levantados e comparação dos mesmos com a situação real</u>	48
3 - CONFRONTO ENTRE O PROJETADO E A REALIDADE, NO DECORRER DO TEMPO, EM RELAÇÃO AOS CONJUNTOS HABITACIONAIS POPULARES	52

3.1 - <u>Escolha dos conjuntos</u>	54
3.2 - <u>Sistemática de observação</u>	54
3.3 - <u>Determinação da amostra</u>	56
3.4 - <u>Caracterização dos conjuntos</u>	57
3.4.1 - Porto Alegre - N ₁ E ₁ E ₂ - Vila Farrapos	58
3.4.2 - Novo Hamburgo - N ₁ E ₁ E ₂	59
3.4.3 - São Leopoldo - N ₁ E ₁ E ₂	60
3.5 - <u>Resultados da pesquisa</u>	61
3.5.1 - Resultados quanto à execução dos aumentos	61
3.5.2 - Resultados quanto à posse de carro e local reser- vado a ele	64
3.5.3 - Resultados quanto à utilização do terreno livre .	65
3.5.4 - Comentários acerca dos resultados	66
3.6 - <u>Considerações finais</u>	71
4 - RESUMO DAS DIRETRIZES ATUAIS A PARTIR DA ANÁLISE DA REALIDADE E DISCUSSÃO DAS ALTERNATIVAS DE RACIONALI- ZAÇÃO	74
4.1 - <u>As diretrizes atuais e conseqüências</u>	75
4.1.1 - A densidade nos conjuntos existentes	78
4.1.2 - Extensão dos conjuntos existentes	79
4.2 - <u>Alternativas de racionalização</u>	81
4.2.1 - Aumento da densidade	82
4.2.1.1 - Custos unitários da rede de água	84
4.2.1.2 - Custos unitários da rede de esgoto sanitário ..	85
4.2.1.3 - Custos unitários das redes de energia elétrica e iluminação pública	87
4.2.1.4 - Análise dos resultados obtidos	89
4.2.1.5 - Densidade e qualidade de vida	92
4.2.2 - O traçado urbano como meio para a racionalização	95
4.3 - <u>Considerações finais</u>	97
5 - ALGUMAS ALTERNATIVAS POSSÍVEIS PARA A RACIONALIZAÇÃO DE CONJUNTOS HABITACIONAIS	100
5.1 - <u>Diretrizes</u>	101
5.1.1 - Densidade	102
5.1.2 - Dimensionamento de vias: propostas por desempenho	102
5.1.3 - Praças	108

5.1.4 - Dimensionamento dos lotes e tipologias condizentes	109
5.1.4.1 - Lotes com menor testada como uma via para a racionalização	111
5.1.5 - Extensão e composição dos conjuntos	119
5.2 - <u>Comparação dos custos de um de nossos exemplos com o custo de uma casa COHAB-RS similar</u>	120
5.2.1 - Orçamento casa COHAB-RS	120
5.2.2 - Orçamento da casa proposta, com base no padrão COHAB-RS	123
5.2.3 - Análise dos resultados obtidos	125
5.3 - <u>Alternativas de urbanização</u>	126
5.3.1 - Solução existente	128
5.3.2 - Alternativa com a utilização de lotes com 5,00 m de testada (Alternativa I)	130
5.3.3 - Alternativa com a utilização do sistema de condomínio (Alternativa II)	132
5.4 - <u>Análise dos custos incidentes por terreno e sua influência no preço final da casa</u>	134
5.4.1 - Solução Existente	135
5.4.2 - Alternativa I	136
5.4.3 - Alternativa II	137
5.4.4 - Hipótese de haver rede de esgoto sanitário	138
5.4.5 - Análise comparativa das três soluções	139
5.5 - <u>Custos incidentes na solução com apartamentos e comparação com as alternativas analisadas</u>	144
5.5.1 - Comparação entre as soluções com apartamentos e com casas	149
5.6 - <u>Considerações finais</u>	150
CONCLUSÕES	153
SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS	163
ANEXO I	166
ANEXO II	185
ANEXO III	191
BIBLIOGRAFIA	193

LISTA DE ABREVIATURAS

- BNH - Banco Nacional da Habitação
- COHAB-RS - Companhia de Habitação do Rio Grande do Sul
- DEMHAB - Departamento Municipal de Habitação
- DMAE - Departamento Municipal de Água e Esgoto
- DNOS - Departamento Nacional de Obras e Saneamento
- IAB - Instituto dos Arquitetos do Brasil
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IPERGS - Instituto de Previdência do Estado do Rio Grande do Sul

- PDDU - Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
- PLANHAP - Plano Nacional de Habitação Popular
- PROFILURB - Programa de Financiamento de Lotes Urbanizados
- PROMORAR - Programa de Erradicação da Sub-Habitação
- PROPUR - Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional

- RMPA - Região Metropolitana de Porto Alegre
- SALP - Seção de Aprovação e Licenciamento de Projetos
- SFH - Sistema Financeiro da Habitação
- SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custo e Índices de Construção

- SM - Salário Mínimo
- SMOV - Secretaria Municipal de Obras e Viação
- UPC - Unidade Padrão de Capital

LISTA DE FIGURAS

1 - Pretensão de tipologias habitacionais em alguns municípios da RMPA	7
2 - Quadro-resumo do desenvolvimento do trabalho	9
3 - Número de habitações entregues ou projetadas por ano	12
4 - Características dos conjuntos da COHAB-RS na RMPA ..	13
5 - Casa RS.15-I2/36 (36,30 m ²)	15
6 - Casa RS.16-I3/42 (42,30 m ²)	16
7 - Conjunto nº 6 - Sapucaia do Sul - N ₁ E ₁ E ₂ Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980	18
8 - Conjunto nº 8 - Campo Bom - N ₁ E ₁ (sul) Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980	19
9 - Conjunto nº 9 - Campo Bom - N ₂ E ₁ (leste) Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980	19
10 - Conjunto nº 10 - Novo Hamburgo - N ₂ E ₁ Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980	20
11 - Conjunto nº 11 - Porto Alegre - N ₃ E ₁ (Costa e Silva) Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980	20
12 - Conjunto nº 12 - Sapiranga -N ₂ E ₁ Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980	21
13 - Conjunto nº 13 - Esteio - N ₁ E ₁ Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980	21
14 - Conjunto nº 14 - Estância Velha - N ₁ E ₁ Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980	22

15 - Conjunto nº 15 - Gravataí - N ₂ E ₁ (área B)	
Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980	22
16 - Conjunto nº 16 - Gravataí - N ₃ E ₁ (área A)	
Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980	23
17 - Conjunto nº 17 - Gravataí - N ₄ E ₁ (área C)	
Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980	23
18 - Conjunto nº 19 - São Leopoldo - N ₂ E ₁	
Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980	24
19 - Conjunto nº 21 - Viamão - N ₁ E ₁	
Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980	24
20 - Distribuição percentual das incidências do preço de cada serviço no total do preço do conjunto, ao longo dos 5 anos da amostra escolhida	25
21 - Incidência dos custos de "terraplenagem e pavimentação" por metro quadrado de habitação, no período de 1976 a 1980	26
22 - Incidência dos custos de "esgotos" por metro quadrado de habitação, no período de 1976 a 1980	27
23 - Incidência dos custos de "rede de água" por metro quadrado de habitação, no período de 1976 a 1980	27
24 - Incidência dos custos de "rede de distribuição de energia elétrica e iluminação pública" por metro quadrado de habitação, no período de 1976 a 1980	28
25 - Incidência dos custos de "áreas verdes e equipamentos comunitários" por metro quadrado de habitação, no período de 1976 a 1980	28
26 - Incidência dos custos de "edificação" por metro quadrado de habitação, no período de 1976 a 1980	29
27 - Evolução da incidência dos preços de infra-estrutura e edificação por metro quadrado de habitação, no período de 1976 a 1980	29
28 - Evolução da UPC e do custo da construção civil de 1976 a 1980	30

29 - Percentual de participação de cada item no preço por metro quadrado de habitação	31
30 - Visualização da participação de cada item no preço por metro quadrado de habitação	32
31 - Percentual de participação da infra-estrutura, apenas, no preço por metro quadrado de habitação	32
32 - Urbanização conjunto Porto Alegre - N ₁ E ₁ E ₂ - Vila Farapós	58
33 - Urbanização conjunto Novo Hamburgo - N ₁ E ₁ E ₂	59
34 - Urbanização conjunto São Leopoldo - N ₁ E ₁ E ₂	60
35 - Aumentos verificados	61
36 - Tipos de aumentos	62
37 - Localização dos aumentos	63
38 - Tipologias resultantes	63
39 - Possuidores de carro	64
40 - Local onde são guardados os carros existentes	64
41 - Existência de local para guardar o carro dentro do terreno	64
42 - Posição do local do carro dentro do terreno	65
43 - Tipo de local reservado para o carro	65
44 - Utilização da área livre frontal	65
45 - Utilização da área livre lateral	66
46 - Utilização da área livre dos fundos	66
47 - Classificação das densidades	78
48 - Vista do Conjunto Guaíba, com 3.000 unidades habitacionais	80
49 - Vista de um conjunto característico da COHAB-RS	80
50 - Variações do custo unitário da rede de água e do custo/economia em função da densidade	84
51 - Custo do metro da rede de água por habitação em função da densidade	85
52 - Variações do custo unitário da rede de esgoto sanitário e do custo/economia em função da densidade	86
53 - Custo do metro de rede de esgoto sanitário por habitação em função da densidade	87
54 - Variações do custo unitário de redes de energia elétrica e iluminação pública e do custo/economia em função da densidade	88

55	- Custo do metro de rede de energia elétrica e iluminação pública por habitação em função da densidade ...	89
56	- Custo por habitação das redes de água, esgoto e elétrica em função da densidade	90
57	- Custo por habitação, em dólares (jan./77), dos serviços urbanos em relação à densidade	91
58	- Custos em conjunto das redes urbanas	91
59	- Vista do Conjunto Gravataí - N ₂ E ₁	93
60	- Vista do Conjunto de Sapucaia do Sul (BR-116)	93
61	- Vista parcial do bairro Moinhos de Vento	94
62	- Traçado tipo "espinha de peixe"	96
63	- Casas construídas na década de 40	98
64	- Casas construídas na década de 60	98
65	- Exemplos de conjuntos com altas densidades	99
66	- Gabarito para vias de distribuição	104
67	- Gabarito para vias de acesso domiciliar	105
68	- Passagens para pedestres	107
69	- Passagens para pedestres parcialmente cobertas	108
70	- Raios máximos de influência para praças, em função da densidade	109
71	- Exemplos de casas em terrenos com 6,00 m de testada	114
72	- Exemplos de casas em terrenos com 5,00 m de testada	115
73	- Exemplos de casas em terrenos com 4,00 m de testada	116
74	- Exemplos de casas em terrenos com 3,60 m de testada	117
75	- Exemplos de casas em terrenos com 3,00 m de testada	118
76	- Casa COHAB-RS exemplo-base para a análise dos custos	121
77	- Orçamento resumido da casa COHAB-RS	122
78	- Casa proposta, orçada com base no padrão COHAB-RS ..	123
79	- Orçamento resumido da casa proposta	124
80	- Comparação entre os percentuais com que os determinados itens incidem no preço final de cada casa analisada	125
81	- Concepção urbanística existente - COHAB-RS	128
82	- Características urbanísticas da solução existente ..	129
83	- Ocupação do terreno característica nos conjuntos da COHAB-RS	129
84	- Alternativa urbanística I	130
85	- Características urbanísticas da Alternativa I	131

86 - Possibilidades de ocupação dos terrenos na Alternativa I	131
87 - Alternativa urbanística II	132
88 - Características urbanísticas da Alternativa II	133
89 - Possibilidades de ocupação dos terrenos na Alternativa II	133
90 - Características da rede de esgoto sanitário em cada uma das alternativas urbanísticas	138
91 - Quadro-resumo dos preços de infra-estrutura em cada alternativa	139
92 - Preços incidentes por unidade habitacional em cada alternativa	140
93 - Visualização da distribuição dos preços incidentes por unidade habitacional em cada alternativa	141
94 - Distribuição percentual dos preços incidentes por unidade habitacional em cada alternativa	141
95 - Características urbanísticas do conjunto de Sapucaia do Sul	144
96 - Características urbanísticas do Conjunto Cavahada	145
97 - Características urbanísticas do Conjunto Rubem Bertta	145
98 - Reajuste dos preços dos conjuntos com apartamentos	147
99 - Preços incidentes por apartamento no sistema de Projetos Integrados	148
100 - Comparação das médias dos preços incidentes por apartamento com os preços incidentes por casa em cada alternativa	149
101 - Casa COHAB-RS tipo RS.5-I.2-26	167
102 - Casa COHAB-RS tipo A 4/6 = RS.2.I-2.31	168
103 - Casa COHAB-RS tipo B-8/12 = RS.6.I-2.41	169
104 - Casa COHAB-RS tipo RS.7.I-2.31 A = C/11	170
105 - Casa COHAB-RS tipo RS.7-I.4-44 (invertida)	171
106 - Casa COHAB-RS tipo RS.1-I.4-45	172
107 - Casa COHAB-RS tipo 15-I.4-52 = 4/51	173
108 - Casa COHAB-RS tipo RS.3-I.3-41 = A/6 = C/21	174
109 - Casa COHAB-RS tipo RS.26-G.2-36	175
110 - Casa COHAB-RS tipo RS.16-I.3/42	176
111 - Casa COHAB-RS tipo RS.15-I.2/36	178

112 - Fachadas principal e de fundos casa COHAB-RS tipo RS.15-I2/36	179
113 - Fachadas laterais casa COHAB-RS tipo RS.15-I2/36 ..	180
114 - Pavimento tipo bloco de apartamentos Conjunto Sapucaia do Sul	182
115 - Pavimento tipo bloco de apartamentos (tipos B e C) Conjunto Cavahada.....	183
116 - Pavimento tipo bloco de apartamentos Conjunto Rubem Berta	184
117 - Estado de conservação das ruas	187
118 - Estado de conservação dos passeios	187
119 - Estado de conservação das casas	188
120 - Uso dado às casas	188
121 - Número de economias por terreno	188
122 - Aspecto das casas	189
123 - Materiais utilizados nos aumentos	189
124 - Materiais utilizados na cobertura dos aumentos	189
125 - Uso do aumento coberto-aberto	190
126 - Estado de conservação dos jardins fronteiriços	190

Resumo / Abstract

Introdução

1. Análise da obra executada pela COHAB-RS na Região Metropolitana de Porto Alegre, de 1964 até 1980
2. Embasamento legal das soluções adotadas e possibilidades para outras alternativas para os conjuntos habitacionais populares
3. Confronto entre o projetado e a realidade, no decorrer do tempo, em relação aos conjuntos habitacionais populares
4. Resumo das diretrizes atuais, a partir da análise da realidade, e discussão das alternativas de racionalização
5. Algumas alternativas possíveis para a racionalização de conjuntos habitacionais

Conclusões

Sugestões para futuras pesquisas

Anexos

Bibliografia

RESUMO

Numa primeira fase deste trabalho, foi efetuado um levantamento quantitativo e qualitativo da obra realizada pela COHAB-RS na RMPA. Foi obtido, assim, um quadro de sua atuação, que permitiu identificar as linhas de sua política habitacional em relação a vários indicadores das soluções correntes.

A partir da decisão do BNH de transferir ao mutuário o custo do terreno e infra-estrutura, a COHAB-RS passou a adotar o bloco de apartamentos como solução para seus conjuntos habitacionais na RMPA. Acreditando o autor ser importante a manutenção da casa individual como uma das opções de moradia para as classes de menor renda, pelas qualidades intrínsecas desse tipo de habitação, o estudo foi direcionado na identificação das possibilidades existentes para a racionalização de custos em conjuntos habitacionais, buscando sua viabilização.

Através de exemplos práticos, foram comprovadas as possibilidades identificadas dentro dos limites de custo estabelecidos pelo BNH. A viabilidade foi possível, adotando-se maiores densidades para os conjuntos, obtidas através da diminuição das testadas dos terrenos, aliada ao uso de casas duplex em fita.

As casas duplex em terrenos de 3,00 m de testada, um dos exemplos analisados, apresentaram custo inferior ao dos apartamentos relativos a Projetos Integrados realizados hoje na RMPA, sendo inegável o melhor nível de qualidade de vida obtido nesses agrupamentos urbanos.

ABSTRACT

The first phase of this research work consisted of a quantitative and qualitative survey of the work done by the COHAB-RS in the Metropolitan Region of Porto Alegre (RMPA). The data gathered made it possible to have a picture of the COHAB-RS role, what allowed to identify the approach used to formulate its Housing Policy with respect to various parameters to the current solutions.

From the BNH decision to transfer to the householders the cost of the site and services, COHAB-RS adopted the multi-story building as the solution for its housing projects in the RMPA. Since the author believes it is important to maintain the individual shelter as an housing option for the lower-income people, due to the intrinsic qualities of this solution, the study was directed towards the identification of the existing possibilities to rationalise the costs of the housing projects using that solution, looking for its economic feasibility.

The possibilities identified were showed through practical examples, in the cost range established by BNH. The feasibility exists, since it is adopted a higher occupation density in the projects, with two story line houses.

The line houses in sites 3,00 meters wide - one of the examples analysed - had a cost lower than that of the apartments from Integrated Projects, built today in the RMPA, with an unquestionable better quality of life obtained in this urban settlements.

Resumo / Abstract

Introdução

1. Análise da obra executada pela COHAB-RS na Região Metropolitana de Porto Alegre, de 1964 até 1980
2. Embasamento legal das soluções adotadas e possibilidades para outras alternativas para os conjuntos habitacionais populares
3. Confronto entre o projetado e a realidade, no decorrer do tempo, em relação aos conjuntos habitacionais populares
4. Resumo das diretrizes atuais, a partir da análise da realidade, e discussão das alternativas de racionalização
5. Algumas alternativas possíveis para a racionalização de conjuntos habitacionais

Conclusões

Sugestões para futuras pesquisas

Ânexas

Bibliografia

INTRODUÇÃO

Por seu alto custo, as casas da COHAB-RS estão a cada dia mais distanciadas da faixa de população a que elas deveriam atender. Várias modificações têm sido incorporadas aos projetos no intuito de manter um custo de aquisição acessível, entretanto, já não está sendo atingida a faixa de 0 a 5 SM. Presentemente a COHAB-RS está atendendo apenas a faixa de 3,5 a 5 SM com os programas de venda de unidades prontas, sem saber até quando poderá sustentar este limite de atendimento. Outros programas surgem - PROFILURB: venda de lotes urbanizados, e PROMORAR: programa de saneamento e reurbanização de submoradias - para preencher esta lacuna deixada pelo PLANHAP - venda de casas prontas. Mas, na realidade, o que ocorre é um abaixamento gradual da qualidade do produto oferecido.

Existem dois tipos de fatores que contribuem para esta situação:

- aqueles relacionados com a situação sócio-econômica da população carente, que a impede de arcar com o ônus da casa própria, situação esta que se agrava a cada dia com o achatamento salarial;
- aqueles inerentes à solução física em si, nos quais podemos intervir como técnicos.

Uma simples observação da obra executada pela COHAB-RS dá-nos, desde logo, a impressão de algo estanque. A adoção de soluções repetitivas em seus conjuntos de habitação popular, durante os dezoito anos de atuação, é inegável: conjuntos de casas isoladas, quase idênticas, em distribuições, também padronizadas, de baixíssimas densidades.

Nos três últimos anos, no entanto, passaram a existir conjuntos de propriedade da COHAB-RS, com blocos de apartamentos, com quarteirões altamente densos e que, por contrastarem com os anteriores, surpreendem.

Esta mudança deve-se ao fato de que, a partir de 1979¹, passou a incidir no preço final das unidades habitacionais o valor relativo ao terreno. Assim sendo - principalmente na Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), na qual o preço da terra é mais alto, - tornaram-se inviáveis conjuntos com habitações individuais, quando utilizados terrenos comprados, ao invés da situação anterior, em que todos os terrenos para conjuntos eram doados à COHAB-RS pelo Estado ou Municípios e seu custo não era repassado aos usuários.

A COHAB-RS, como não vinha evoluindo na abordagem dos projetos de seus conjuntos, foi colhida desapercibidamente pelas novas resoluções do BNH. A única maneira encontrada para poder viabilizar o empreendimento mantendo o teto de 500 UPC por unidade habitacional e, ainda, incluir o preço do terreno² foi a adoção de blocos de apartamentos de maior densidade. Mesmo a 650 UPC o teto por unidade³, continua difícil, na RMPA, a viabilização de conjuntos com habitações individuais. Isto porque a COHAB-RS adota, praticamente, apenas casas isoladas que, por suas próprias características, exigem terrenos de maior testada.

É nesse aspecto que fixaremos nosso estudo: discussão das soluções adotadas pela COHAB-RS no encaminhamento da política habitacional no Estado e apresentação de outras modalidades possíveis para o enfrentamento da questão, com vistas a uma racionalização dos custos incidentes por unidade habitacional.

¹R/BNH n° 25/79.

²R/BNH n° 25/79.

³R/BNH n° 55/80.

Nossa tese é de que é necessária e possível a manutenção da casa individual nos programas da COHAB-RS, mesmo com a incidência do ônus do terreno em seu preço final.

Em termos econômicos, é tradicionalmente reconhecido que o tipo de habitação que apresenta, em si, um menor custo por metro quadrado é o bloco de quatro andares. Mas estas economias não são tão significativas que justifiquem por si sós a recusa às vantagens das casas individuais. Por outro lado, essa maior economia na construção e menor taxa de ocupação de solo urbano são parcialmente diluídas na medida em que aumentam as necessidades de áreas para estacionamento de automóveis (que na casa se desenvolvem em seu próprio terreno), bem como aumenta a quantidade dos demais equipamentos comunitários necessários, em função da maior população.

É fundamental a manutenção da casa individual como opção de moradia para as classes populares, uma vez que ela apresenta certas características intrínsecas que permitem um "modus vivendi" completamente diferenciado daquele que se dá em apartamentos. Existem fatores de ordem sociológica e de uso⁴ que distinguem a habitação unifamiliar da habitação coletiva e que não podem deixar de ser considerados no momento da decisão sobre os tipos de habitação a utilizar nos conjuntos.

As principais características de cada um desses tipos de habitação constituem-se, ao mesmo tempo, em suas principais diferenças e são as seguintes:

- Habitação unifamiliar

- . Aspectos de ordem sociológica

- Este tipo de habitação reforça o sentido de propriedade e de identidade do usuário com sua habitação. Podem ser fei

⁴LLAMEDO, José Fonseca. *Sociología y vivienda*. Madrid, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, 1970-1.

tas reformas ou mudanças externas livremente, sem que necessite a autorização da comunidade. As atividades dentro da casa podem se dar sem que haja incômodo dos vizinhos. A sensação de intimidade e independência é total e a primeira consequência desta sensação é o fortalecimento da personalidade do grupo familiar. Como as condições de silêncio podem ser conseguidas com maior facilidade, diminuem as tensões internas e aumenta o conforto e a saúde psíquica.

. Aspectos referentes ao uso

A casa pode sofrer acréscimos em sua área, aumentando os lugares para guardar pertences e para o desenvolvimento de atividades complementares. Se a casa é em dois pisos, fica fácil a separação das funções privadas e comuns da habitação, produzindo uma grande comodidade. A atividade de lavagem e secagem de roupa é facilitada pelo fato de poder ser realizada no pátio. A eliminação do lixo, do ponto de vista do usuário, é simplificada, embora onere os serviços urbanos de coleta.

Como inconvenientes, aparecem os fatos de possuir maior superfície para limpeza e conservação (casa, pátio, jardim), bem como de recair sobre uma só família a conservação e reparo do telhado e das canalizações de alimentação e evacuação, e, ainda, uma superfície total de troca de calor com o meio externo bem maior que a do apartamento.

● Habitação em blocos de altura

. Aspectos de ordem sociológica

A parte íntima deste tipo de habitação aparece apenas do outro lado da porta do apartamento e, entre esta e o mundo exterior, existe uma zona intermediária - escada, hall de entrada, portão - na qual se estabelece um primeiro contato com os vizinhos, representando um vínculo social muito maior que o da contigüidade das casas unifamiliares. É a aparição da "coisa comum", cuja limpeza, manuten

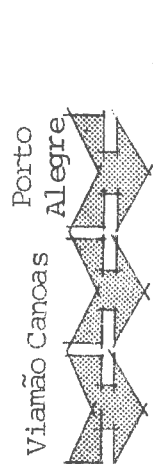
ção e reto uso constituem responsabilidade de todos os vizinhos. Esta maior proximidade traz como vantagem uma maior união entre os vizinhos, representando uma pequena escola de convivência, com riscos, entretanto, decorrentes de uma vizinhança imposta e demasiado próxima.

. Aspectos referentes ao uso

A habitação em blocos de altura é mais fácil de limpar, porém apresenta o problema da retirada do lixo. Em Porto Alegre, por exemplo, está proibido o uso de dutos para descida de lixo, por questões de segurança (prevenção de incêndios). Não oferece possibilidade de cultivo doméstico de plantas, devendo o morador abrir mão do jardim. Traz, ainda, o problema da falta de área de diversão para as crianças pequenas - se brincam dentro da habitação podem danificá-la e incomodar os vizinhos e, se fora dela, além de ficarem longe da vigilância materna, alguém deve levá-las e buscá-las. É difícil fazer modificações de planta e praticamente impossível de fachada. As comunicações verticais podem apresentar problema grave acima do quarto andar em caso de avaria do elevador ou corte de luz. As pretendidas vantagens dos andares altos quanto aos inconvenientes do ruído e do pó são mínimas. Há também o acréscimo de área construída referente à circulação comum. Não estão sendo considerados outros aspectos relacionados com diferença de custos de manutenção, vida útil e valor residual, para os quais não pode haver caracterizações por tipologia e, sim, relacionados fundamentalmente à qualidade da construção.

Corroborando essas considerações, temos a pesquisa realizada pelo IPE⁵ entre seus associados, cujos resultados são os seguintes:

⁵ "Pesquisa de Pretensão Habitacional dos Associados", efetuada com base nas inscrições realizadas para obter financiamentos habitacionais oriundos de verbas do BNH repassadas ao IPE - Instituto de Previdência do Estado (IPERGS, julho/1979).



	Renda familiar	Casa (%)	Terreno e construção (%)	Construção (%)	Total com relação à casa (%)	Apartamentos (%)	Reforma (%)
Porto Alegre	Até 3 s.m.	53,3	12,4	6,6	72,3	20,8	6,9
	De 3 a 6 s.m.	45,3	11,4	5,2	61,9	32,0	6,2
Canoas	Até 3 s.m.	50,0	9,1	4,5	63,6	9,1	27,3
	De 3 a 6 s.m.	38,9	23,4	8,9	71,2	14,4	14,4
Viamão	Até 3 s.m.	40,6	31,3	9,4	81,3	0,0	18,8
	De 3 a 6 s.m.	47,9	27,9	14,2	90,0	0,0	10,0

FIGURA 1 - Pretensão de tipologias habitacionais em alguns municípios da RMPA
Fonte: IPERGS

Como vemos, a casa individual tem a preferência de uma parcela considerável da população de renda mais baixa. O apartamento também é solicitado, porém em escala bem menor. Pensamos que deveria haver um levantamento dessas preferências por parte da COHAB-RS, elaborado com bases sócio-econômicas sérias, com relação aos aspirantes a suas habitações, e cujos resultados fossem considerados no momento da execução dos projetos, na tentativa de se aproximar, o máximo possível, das reais necessidades da população.

Nosso trabalho consta de duas partes básicas: na primeira, formada pelos capítulos 1, 2 e 3, realizamos o levantamento da situação existente e, na segunda, formada pelos capítulos 4 e 5, tentamos identificar alguma forma possível para a racionalização dos projetos.

No capítulo 1, realizamos o levantamento da obra executada pela COHAB-RS na RMPA, sendo obtido um quadro de sua atuação referente às soluções adotadas em seus projetos. Desta forma, obtivemos o levantamento das características dos conjuntos quanto à composição dos mesmos, dimensões dos lotes, densidades, tipos e áreas médias das habitações. Realizamos também o levantamento dos custos incidentes por conjunto, o

que nos possibilitou identificar a parcela com que cada item do orçamento contribui para o custo final desses conjuntos.

No capítulo 2, analisamos a legislação vigente, com o fim de esclarecer seu nível de influência nas soluções adotadas pela COHAB-RS para seus conjuntos e detectar as possibilidades legais existentes para outras alternativas.

No capítulo 3, levantamos as condições atuais de ocupação dos terrenos nos conjuntos mais antigos da COHAB-RS. O objetivo deste levantamento foi identificar, através da adequação da casa a seu modo de vida, as necessidades e aspirações básicas dos usuários quanto à habitação. A riqueza de informações resultantes deste tipo de levantamento é inegavelmente de grande valia para detectar a ausência de preconceitos da população quanto à utilização de outras tipologias de casa individual que não a casa isolada, fator este alegado pela COHAB-RS para a não modificação de seu padrão - casa isolada térrea.

No capítulo 4, procedemos a uma análise teórica das alternativas de racionalização existentes para conjuntos habitacionais, com vistas a uma diminuição da incidência dos custos por unidade de habitação.

No capítulo 5, procuramos comprovar, através de exemplos práticos, as possibilidades de racionalização dos custos em conjuntos de habitação para baixa renda. Com base em todo o estudo anterior, identificamos algumas diretrizes para a racionalização. Para realizarmos este estudo, tomamos um setor de um conjunto existente e sobre ele lançamos duas alternativas de urbanização, nas quais tentamos evidenciar possibilidades para outras soluções contidas na legislação em vigor. Estes estudos constituíram-se em modelos de prova para nossas hipóteses. Executamos o levantamento dos custos da infra-estrutura para essas duas novas urbanizações com densidades maiores que a original, identificando sua incidência por casa, bem como testamos a viabilidade econômica de casas duplex em fita.

A Figura 2 mostra a estrutura deste trabalho.

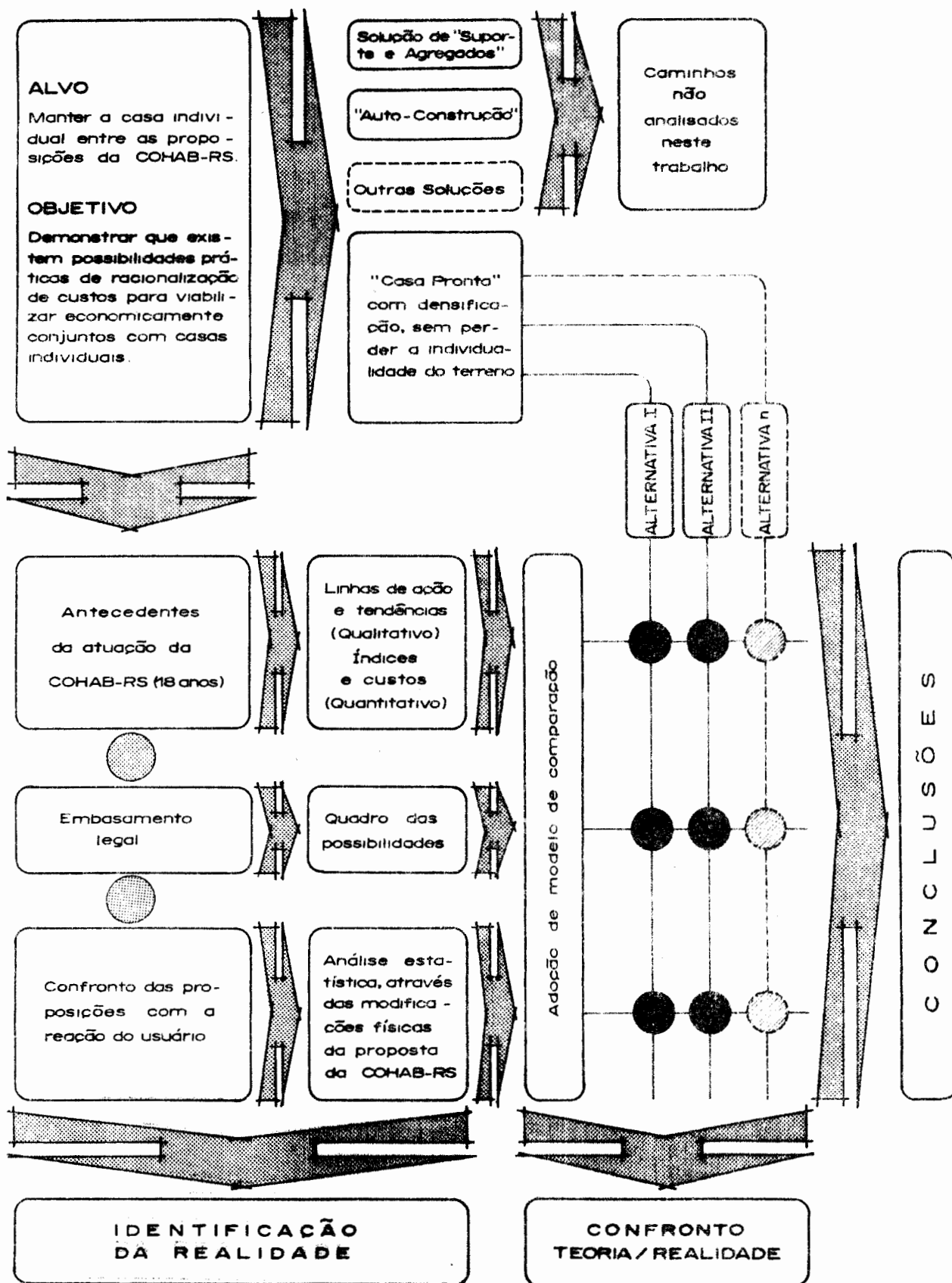


FIGURA 2 - Quadro-resumo do desenvolvimento do trabalho

Resumo / Abstract

Introdução

1. Análise da obra executada pela COHAB-RS na Região Metropolitana de Porto Alegre, de 1964 até 1980
2. Embasamento legal das soluções adotadas e possibilidades para outras alternativas para os conjuntos habitacionais populares
3. Confronto entre o projetado e a realidade, no decorrer do tempo, em relação aos conjuntos habitacionais populares
4. Resumo das diretrizes atuais, a partir da análise da realidade, e discussão das alternativas de racionalização
5. Algumas alternativas possíveis para a racionalização de conjuntos habitacionais

Conclusões

Sugestões para futuras pesquisas

Anexos

Bibliografia

1 - ANÁLISE DA OBRA EXECUTADA PELA COHAB-RS NA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE DE 1964 ATÉ 1980

Propomo-nos, a seguir, a analisar e avaliar o que tem sido feito pela COHAB-RS no tocante às soluções físicas adotadas para seus conjuntos de habitação popular.

Como a COHAB-RS não efetuou uma reavaliação de seu trabalho, os dados relativos aos projetos e a seus custos não estão organizados, o que dificultou em muito nossa tarefa na compilação e ordenamento dos mesmos.

Os dados com que contamos são aqueles referentes aos projetos contratados pela COHAB-RS. Sabemos que nem sempre é seguido à risca tudo o que um projeto prevê. Talvez um levantamento do que foi efetivamente executado nos dizesse dado um quadro mais real das condições desses conjuntos. No entanto, isto não foi possível, pois alguns dos conjuntos não haviam sido ainda licitados ou estavam em obras na ocasião da pesquisa. Desta maneira, utilizamos para todos os conjuntos os dados de projeto obtidos na COHAB-RS. Dentre o que podemos observar em alguns conjuntos já executados e segundo informações da própria COHAB-RS, as maiores diferenças entre o projeto e o concretizado nos conjuntos dizem respeito aos equipamentos comunitários ou às modificações no acabamento dado às casas. Em termos de concepção geral, no que se refere às áreas destinadas para cada item, tivemos por base os dados de projeto, sem, contudo, ter havido distorções nos resultados.

1.1 - Projetos realizados: características

Fixamos nosso estudo nos conjuntos executados ou licitados no período de 1965 a 1980 na RMPA e relativos ape-

nas ao PLANHAP⁶. Não se incluem os conjuntos relativos a "Projeto Integrado"⁷, uma vez que a sistemática de realização dos mesmos é totalmente diferenciada da dos demais, o que exigiria um estudo à parte, que consideramos irrelevante para nossos objetivos no presente momento⁸. Analisamos, então, 21 projetos de conjuntos, com um total de 15.279 unidades habitacionais, distribuídas no tempo conforme mostra a Figura 3.

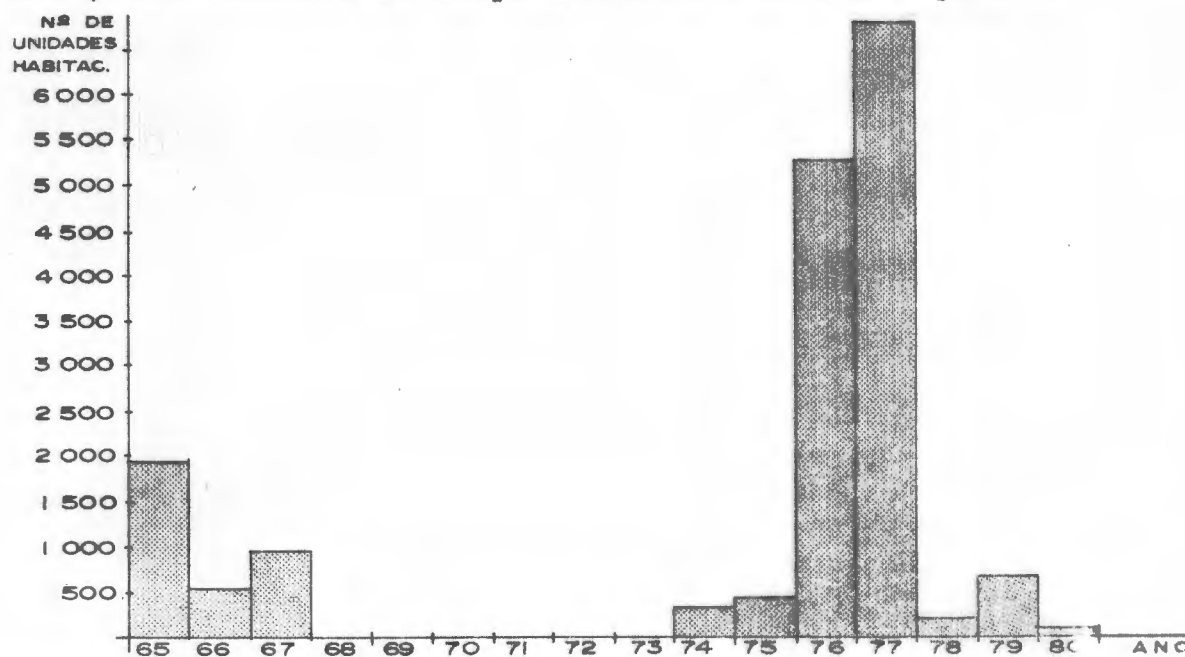


FIGURA 3 - Número de habitações entregues ou projetadas por ano (até 1974: casas entregues; de 1975 a 1980: licitadas ou simplesmente projetadas).

Fonte: COHAB-RS.

⁶O PLANHAP (Plano Nacional de Habitação Popular) objetiva a produção de núcleos habitacionais de casas e/ou apartamentos, dotados de completa infra-estrutura e providos de equipamentos comunitários destinados ao atendimento de famílias cuja renda se situa entre 0 e 5 SM. Hoje, o limite inferior passou para 2 SM, passando para o PROFILURB (Programa de Financiamento de Lotes Urbanizados) e PROMORAR (Programa de Erradicação da Sub-Habitação) o atendimento desta faixa situada entre 0 e 2 SM. Na realidade, há uma sobreposição, pois o PROMORAR atende famílias com renda até 3 SM.

⁷Compra de empreendimentos habitacionais pela COHAB-RS.

⁸No capítulo 5, entretanto, quando tomamos um setor de um dos conjuntos com unidades individuais para analisar algumas de suas possibilidades de racionalização, realizamos um estudo sucinto de três conjuntos com apartamentos executados sob as normas dos Projetos Integrados, para que fosse possível a identificação das principais diferenças entre as casas que estávamos analisando e os apartamentos que estão sendo atualmente executados na RMPA.

número dos conjuntos	local e denominação dos conjuntos (N=núcleo; E=etapa)	área total (ha)	área de lotes (m²)	áreas verdes e equip. comunitários (m²)	área de vias (m²)	número de lotes	área média dos lotes (m²)	testada média dos lotes (m)	profundidade média dos lotes (m)	tipo de ocupação (localização das casas)	afastamento lateral fixo (m)	recuo de frente (m)	área das casas (m²)	taxa de ocupação do terreno (%)	área verde e equip. comunit. por lote (m²)	área de vias por lote (m²)	densidade média dos quarteirões (hab/ha)	densidade global (hab/ha)	ano do projeto ou da licitação	tipos e quantidades de casas utilizadas em cada conjunto
1	GRAVATAÍ - N ₁ E ₁ E ₂	5,69 (100%)	33.540,00 (58,9%)	10.112,00 (17,8%)	13.246,00 (23,5%)	153	219,0	10,00	21,90	isolada	1,50	3,00	31,00 41,00 32,00 45,00	14,2 18,7 14,6 20,5	66,10	86,60	228,4	135,0	entregues em 65,66 e 67	A - 4/6 : 23 un. B - 8/12 : 5 un. RS 2/32:113 un. RS 4/45: 12 un.
2	GUAÍBA - N ₁ E ₁ E ₂ E ₃	10,79 (100%)	54.476,00 (50,5%)	13.714,00 (12,7%)	39.736,00 (36,8%)	277	197,0	10,00	19,70	isolada geminada	2,25	4,00 4,00	31,00 41,00	15,7 20,8	49,50	143,50	254,1	128,4	entregues em 74 e 78	RS 2/31:124 un. RS 3/41: 24 un. *
3	NOVO HAMBURGO - N ₁ E ₁ E ₂	2,45 (100%)	13.232,00 (54,0%)	1.304,00 (5,4%)	9.925,00 (40,6%)	64	242,0 195,0	11,00 9,75	22,00 20,00	isolada geminada	1,50	3,00 3,00	41,00 31,00	16,9 15,9	20,40	55,10	242,4	130,6	entregues em 65 e 66	B - 8/12 : 16 un. A - 4/6 : 48 un.
4	PORTO ALEGRE - N ₁ E ₁ E ₂ VILA FARRAPOS	63,90 (100%)	204.288,00 (31,9%)	315.866,00 (49,4%)	119.493,00 (18,7%)	1596	128,0 200,0	8,00 10,00	16,00 20,00	isolada isolada	1,50 2,00	4,00 4,00	30,00 43,00	23,4 21,5	197,80	74,80	390,6	124,9	entregues em 65 e 67	RS 2/30:1300 un. — 43: 296 un.
5	SÃO LEOPOLDO - N ₁ E ₁ E ₂	5,00 (100%)	26.175,00 (52,4%)	8.592,00 (16,7%)	15.433,00 (30,9%)	85	307,0	10,20	30,00	isolada	1,50	3,00 ou 4,00	31,00 26,00 41,00 32,00 45,00	10,1 8,5 13,4 10,4 14,7	98,70	179,50	162,4	85,0	entregues em 65 e 67	A - 4/6 : 31 un. A - 5 : 12 un. B - 8/12 : 7 un. RS-2/32: 29 un. RS-4/45: 6 un.
6	SAPUCAIA DO SUL - N ₁ E ₁ E ₂	15,87 (100%)	95.404,00 (60,1%)	22.395,00 (14,1%)	40.904,00 (26,8%)	385	247,8	11,30	22,00	em fita isolada	— 1,50	3,00 ou 5,00	23,00 31,00 42,00	9,3 12,5 15,9	58,20	106,20	201,8	121,3	proj: 75 licit: 76	I 0/23 : 15 un. I 2/31 : 316 un. E/2-13/42: 62 un.
7	CACHOEIRINHA - N ₁ E ₁	14,78 (100%)	88.113,00 (59,6%)	18.218,00 (12,3%)	41.441,00 (28,1%)	377	233,7	10,00	23,40	isolada	1,50	4,00	36,00 42,00 52,00	15,4 17,9 22,3	48,30	109,90	213,9	127,5	proj: 77	RS 2/36: 244 un. RS 3/42: 124 un. RS 4/52: 9 un.
8	CAMPO BOM - N ₁ E ₁	9,60 (100%)	52.610,00 (55,0%)	15.224,00 (15,7%)	27.765,00 (29,3%)	189	250,0 300,0	10,00 12,00	25,00	isolada	1,50	4,00 ou 6,00	31,00 41,00	12,4 13,7	80,60	146,90	179,6	98,4	proj: 76 licit: 79 e 80	I 2/31 : 157 un. I 3/41 : 32 un.
9	CAMPO BOM - N ₂ E ₁	7,55 (100%)	34.182,00 (45,3%)	26.106,00 (34,8%)	15.212,00 (20,1%)	150	228,0	10,00	22,80	isolada	1,50	4,00 ou 6,00	36,00 41,00	15,8 17,9	174,00	101,40	219,4	99,3	proj: 76 licit: 77	I 2/36 : 128 un. I 3/41 : 22 un.
10	NOVO HAMBURGO - N ₂ E ₁	10,38 (100%)	56.000,00 (54,0%)	3.260,00 (3,1%)	44.530,00 (42,9%)	161	347,8	13,00	26,80	isolada	1,50	3,00 ou 5,00	31,00 42,00 44,00	6,9 12,1 12,7	20,20	276,60	143,8	77,6	licit: 76 e 78	I 2/31 : 96 un. I 3/42 : 50 un. I 4/44 : 18 un.
11	PORTO ALEGRE - N ₃ E ₁ COSTA E SILVA	48,57 (100%)	169.893,00 (35,0%)	181.811,00 (31,4%)	133.968,00 (27,6%)	1200	136,0 105,0	8,50 5,50	16,00 19,00	isolada geminada	1,50	4,00	36,00 42,00 36,00	26,5 30,9 34,3	151,50	111,60	353,2	123,5	licit: 76 e 78	I 2-15/36:160 un. I 3-16/42: 300 un. G2-26/36: 760 un.
12	SAPIRANGA - N ₂ E ₁	18,55 (100%)	96.645,00 (52,1%)	38.213,00 (20,6%)	50.658,00 (27,3%)	372	259,8	10,20	25,50	isolada	1,50	4,00	36,00 42,00	13,9 16,2	102,70	136,20	192,4	100,3	proj: 76 licit: 76 e 77	I 2/36 : 530 un. I 3/42 : 42 un.
13	ESTEIO - N ₁ E ₁	32,37 (100%)	127.538,00 (39,4%)	11.394,00 (3,2%)	82.100,00 (25,4%)	600	212,6	10,20	20,80	isolada	1,50	4,00 ou 7,00	38,00 42,00	16,9 19,8	189,90	136,80	235,2	92,7	proj: 76 licit: 77	RS15-I2/36: 540 un. RS16-I3/42: 60 un.
14	ESTÂNCIA VELHA - N ₁ E ₁	10,07 (100%)	53.583,00 (53,2%)	25.502,00 (21,3%)	21.644,00 (21,5%)	200	268,0	10,60	25,20	isolada	1,50	6,00 ou 8,00	36,00 42,00	13,4 15,7	127,50	108,20	186,6	99,3	proj: 76 licit: 77	RS15-I2/36: 162 un. RS16-I3/42: 36 un.
15	GRAVATAÍ - N ₂ E ₁	45,00 (100%)	232.047,00 (51,6%)	80351,00 (11,9%)	136.980,00 (30,5%)	901	257,0	10,30	25,00	isolada	1,50	4,00 ou 6,00	36,00 42,00	14,0 16,3	89,50	152,00	194,2	100,1	proj: 76 licit: 78	RS15-I2/36: 800 un. RS16-I3/42: 401 un.
16	GRAVATAÍ - N ₃ E ₁	46,10 (100%)	241.351,00 (52,4%)	98.968,00 (21,4%)	120.654,00 (26,2%)	868	278,0	10,40	26,80	isolada	1,50	4,00 ou 6,00	36,00 42,00	12,9 15,1	114,00	139,00	179,8	94,1	proj: 76 licit: 78	RS15-I2/36: 519 un. RS16-I3/42: 349 un.
17	GRAVATAÍ - N ₄ E ₁	47,40 (100%)	209.906,00 (44,3%)	147.127,00 (31,0%)	116.900,00 (24,7%)	615	341,3	11,80	28,90	isolada	1,50	4,00 ou 6,00	36,00 42,00	10,5 12,3	239,20	190,10	146,5	64,8	proj: 76 licit: 78	RS15-I2/36: 527 un. RS16-I3/42: 88 un.
18	CANOAS - N ₁ E ₁ E ₂ GUAJUVIRAS	(249,30 (100%))	—	(153818,00 (62%))	—	4036	221,8	10,20	21,70	isolada apartam.	1,50	4,00 ou 7,00	36,00 42,00	16,2 18,9	—	—	313,4	126,9	proj: 77 licit: 78 e 79	RS15-I2/36: 2614 un. RS16-I3/42: 1422 un. APconj.33/41: 184 un. AR10: 3687: 368 un. AR20: 48,85: 1648 un.
19	SÃO LEOPOLDO - N ₂ E ₁	64,29 (100%)	205.384,00 (31,9%)	274.091,00 (41,7%)	163.425,00 (25,4%)	622	330,0	12,70	26,00	isolada	1,50	4,00 ou 6,00	31,00 42,00	9,4 12,7	440,70	262,70	151,4	48,4	licit: 79	RS 7-12/31: 415 un. RS16-I3/42: 168 un. *
20	SÃO LEOPOLDO - N ₃ E ₁	5,15 (100%)	28.840,00 (56,0%)	7.725,00 (12,0%)	14.935,00 (29,0%)	90	320,4	12,50	25,60	isolada	1,50	6,00	36,00 42,00	11,2 13,1	85,80	165,90	156,0	87,4	proj: 77	RS15-I2/36: 72 un. RS16-I3/42: 18 un.
21	VIAMÃO - N ₁ E ₁	11,90 (100%)	32.204,00 (27,1%)	57.335,00 (41,2%)	29.346,00 (24,7%)	138	233,4	11,50	20,30	isolada	1,50	4,00	36,00 42,00	15,4 18,0	415,50	212,70	214,3	58,0	licit: 78 e 79	RS15-I2/36: 110 un. RS16-I3/42: 28 un.
TOTAIS		475,41	2.055.411,00 (43,23%)	1.451.756,00 (31,71%)	1.238.289,00 (26,06%)	13.079				isol: 12.266 (93,8%) gem: 798 (6,1%) fita: 15 (0,1%)										RS15-I2/36: 5896 un. (39%) RS16-I3/42: 3108 un. (20%) outros tipos: 4075 un. (27%) apartamentos: 2200 un. (14%)
MÉDIAS ARITMÉTICAS PONDERADAS							224,6	9,95	22,57		1,59	4,61	36,56	16,28	122,28	148,36	217,11	101,12		

FIGURA 4 - Características dos conjuntos da COHAB-RS na RMPA.

* Estas quantidades não preenchem o total de lotes.

A análise foi realizada em duas etapas: na primeira, resumida da Figura 4, identificamos as características urbanísticas dos conjuntos. Na segunda, abordada na seção 1.2, analisamos os dados referentes aos custos dos conjuntos.

Como podemos ver, os conjuntos da COHAB-RS na RMPA apresentam certas características praticamente comuns:

- as casas, excetuados os apartamentos, são todas térreas e, em sua grande maioria (93,8%), isoladas. As casas geminadas aparecem em uma parcela muito reduzida, sendo desprezível a presença de casas em fita;
- três conjuntos, apenas, apresentam lotes com testadas inferiores a 10,00 m: Vila Farrapos, em Porto Alegre ($N_1E_1E_2$), cujos lotes, em sua grande maioria, têm 8,00 m de frente, Novo Hamburgo ($N_1E_1E_2$), onde 75% dos lotes possuem largura de 9,75 m, e Costa e Silva, em Porto Alegre (N_3E_1), onde 62,5% dos lotes possuem largura de 5,50 m e 37,5% possuem 8,50 m de largura;
- as profundidades são as medidas mais variáveis, indo de 16,00 na Vila Farrapos e Costa e Silva, até 28,90 m, em média, em Gravataí (N_3E_1);
- não existe uma maior relação entre as datas de execução ou projeto dos conjuntos e as dimensões dos lotes;
- as casas, em todos os conjuntos, apresentam afastamentos de frente que variam de 3,00 m a 6,00 m; em alguns, este afastamento é padronizado, na maior parte, no entanto, são utilizadas duas medidas para esse recuo, cuja intenção, que parece clara, é de dar mais movimento ao conjunto;
- a solução padronizada, quanto ao afastamento lateral, é a de manter fixo o afastamento em um dos lados (normalmente 1,50 m), ficando o outro lado com espaço livre maior, uma vez que as casas têm larguras da ordem de 5,50 m ou pouco mais;
- a taxa de ocupação dos terrenos é muito baixa (média de 16,3%), se considerarmos que o Plano Diretor de Porto Ale-

gre prevê, em zonas estritamente residenciais, a ocupação de 50% do terreno;

- as densidades são muito baixas em todos os conjuntos, apresentando alguns deles concentrações que fogem do limite mínimo considerado para densidades urbanas⁹;
- 69% das casas utilizadas são dos padrões RS.15-I2/36 (2 dormitórios e 36,30 m²) e RS.16-I3/42 (3 dormitórios e 42,30 m²), sendo que, destas, 45% são do tipo RS.15 e 24% do tipo RS.16. Os outros 31% são de padrões variados. Se considerarmos a obra como um todo (incluindo os apartamentos), esses percentuais vão a 38,6% para as casas RS-15 e 20,3% para as casas RS.16, somando 58,9% do total de unidades habitacionais construídas. Os fatos levam-nos a concluir que, por alguma razão, a COHAB-RS julga esses dois tipos como os que melhor se adaptam a seus usuários.

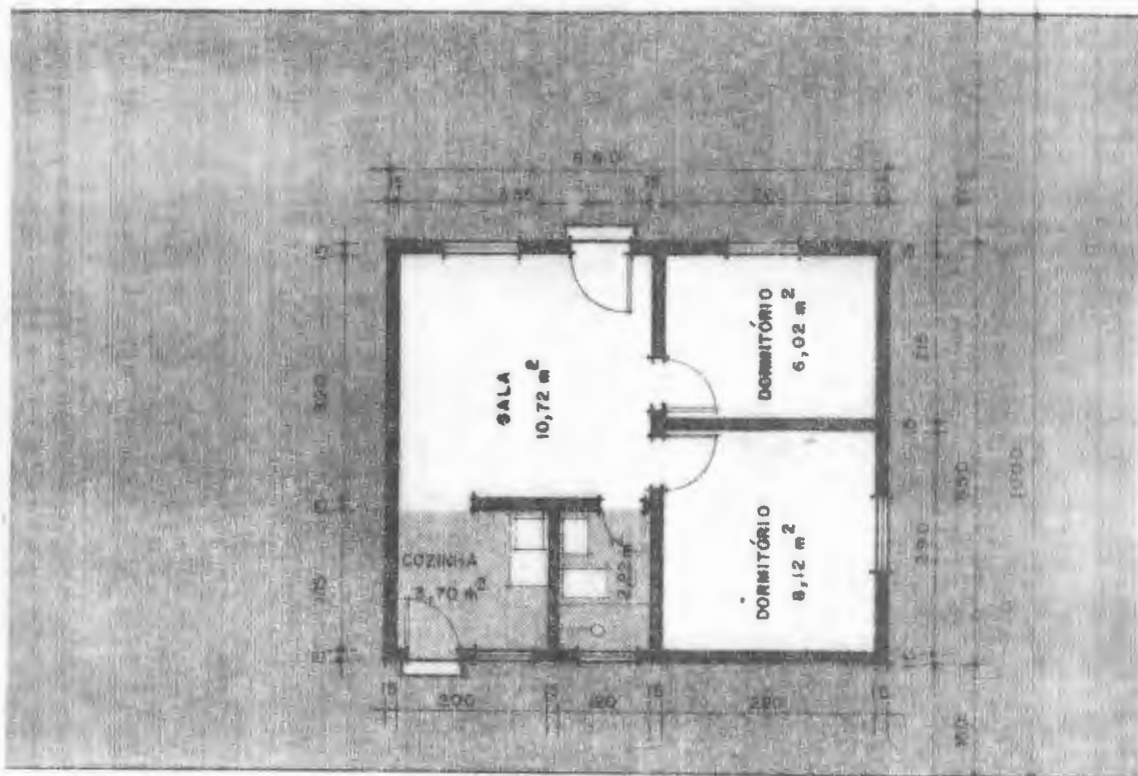


FIGURA 5 - Casa RS.15-I2/36 (36,30 m²)

⁹RIGOTTI, Giorgio. *Urbanismo; la composición y la técnica*. Barcelona, Labor, 1962. 2v.

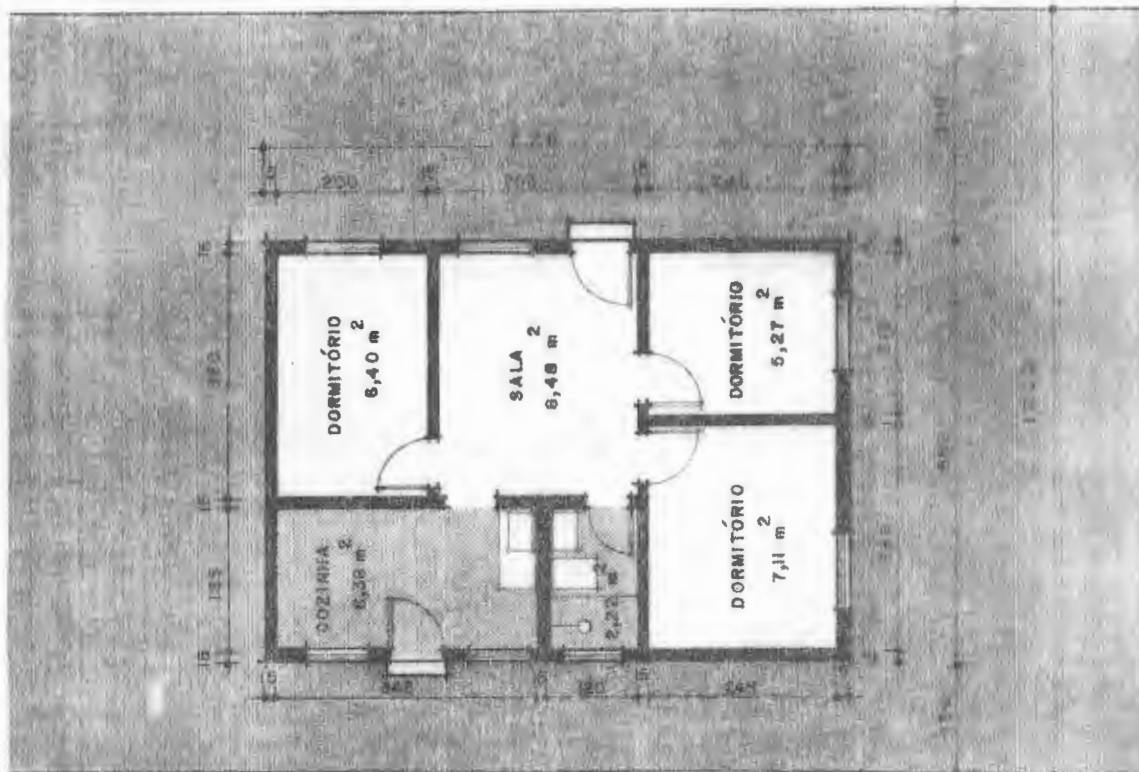


FIGURA 6 - Casa RS.16-I3/42 (42,30 m²)

1.2 - Análise dos custos relativos a cada conjunto

Teria sido necessário um estudo mais aprofundado para que pudéssemos ter chegado a maiores conclusões. A análise que segue foi elaborada com base em dados relativos aos preços com que foram orçados os conjuntos por ocasião de sua licitação.

Para essa análise dos preços, a amostra utilizada foi de 13 conjuntos, orçados entre 1976 e 1980, uma vez que apenas a partir de 1975 é que os conjuntos passaram a ser licitados como um todo. Antes disso, a infra-estrutura, bem como as casas, iam sendo executadas pelas prefeituras ou contratadas em partes, em função das verbas que o BNH liberasse para os conjuntos.

A amostra obtida de 13 conjuntos é, entretanto, significativa, pois representa quase dois terços (61,9%) do to-

tal de conjuntos e, em relação à quantidade de habitações, representa 71% do total, como pode ser constatado na Figura 3.

Fazem parte da amostra os conjuntos de números 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19 e 21.

Salientamos que o preço do terreno não está incluído na composição do preço final dos conjuntos, uma vez que, até 1979, os terrenos eram doados pelo Estado ou Municípios, de maneira que seu custo não era repassado aos usuários.

1.2.1 - Correção dos preços das licitações

As concorrências para a execução dos conjuntos, bem como para os diversos serviços de um mesmo conjunto, aconteceram em épocas diferentes. Para possibilitar a comparação entre os dados dos diversos conjuntos, os preços de cada serviço foram corrigidos de modo a corresponderem todos a uma mesma data. Adotamos, como base, julho de 1980, que foi a data limite assumida em nosso levantamento.

Utilizamos o índice de reajuste SINAPI¹⁰ para a correção dos preços de todos os itens dos orçamentos dos conjuntos, embora seja um índice específico para reajuste da construção civil, uma vez que inexistem índices próprios para os demais serviços (redes de água, esgotos, iluminação e energia elétrica)¹¹.

O reajuste foi calculado segundo as relações:

¹⁰SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custo e Índices de Construção - BNH: Departamento de Pesquisa.

¹¹Para "terraplenagem e pavimentação" já existe um índice específico ("Índice de Edificações", calculado a partir de dados levantados pelo IBGE), mas como sua criação data de 1978 (ano base 1977) e temos licitações datadas de 1978, não foi possível sua utilização.

$$R = \frac{I_1 - I_0}{I_0} V \quad e$$

$$P_f = V + R$$

onde: R = valor do reajuste;
 V = preço por ocasião da licitação;
 I₀ = índice SINAPI na data da licitação;
 I₁ = índice SINAPI na data desejada (julho/1980);
 P_f = preço final em julho/1980 (custo corrigido).

Temos então, para cada conjunto, tabelados a seguir, os preços de cada serviço reajustados para a época que fixamos.

Serviço	Data da licitação	Custo na licitação	$\frac{I_1 - I_0}{I_0}$	Custo corrigido	Percentual
Terraplen. e pavimentação	26.07.76	6.691.533,00	5,13	41.019.097,00	25,57
Esg. pluvial	26.07.76	1.581.138,00	5,13	9.692.376,00	6,04
Rede de água	26.07.76	587.480,00	5,13	3.601.252,00	2,24
Distr. energia elétrica	31.08.76	323.166,00	4,92	1.913.143,00	1,19
Ilum.pública	31.08.76	78.508,00	4,92	464.767,00	0,29
Fossas	10.09.76	69.300,00	4,72	396.396,00	0,25
Casas	10.09.76	16.327.699,00	4,72	93.394.438,00	58,20
Áreas verdes	10.09.76	943.946,00	4,72	5.399.371,00	3,36
Equip.comun.	10.09.76	801.418,00	4,72	4.584.111,00	2,86
Total	-	-	-	160.464.951,00	100,00

FIGURA 7 - Conjunto nº 6 - Sapucaia do Sul - N₁E₁E₂

Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980

Serviço	Data da licitação	Custo na licitação	$\frac{I_1 - I_0}{I_0}$	Custo corrigido	Percentual
Terraplen.	11.06.79	3.517.204,00	1,44	8.581.978,00	9,85
Pavimentação	11.06.79	6.439.066,00	1,44	15.711.321,00	18,02
Esg. pluvial	11.06.79	2.076.173,00	1,44	5.065.862,00	5,80
Rede de água	11.06.79	1.201.413,00	1,44	2.931.448,00	3,35
Distr. energia elétrica	11.06.79	585.083,00	1,44	1.427.602,00	1,63
Ilum.pública	11.06.79	628.288,00	1,44	1.533.023,00	1,75
Fossas	21.01.80	132.300,00	0,67	220.941,00	0,25
Casas	21.01.80	28.474.376,00	0,67	47.552.208,00	54,50
Áreas verdes	21.01.80	1.887.842,00	0,67	3.152.696,00	3,61
Equip.comun.	21.01.80	650.000,00	0,67	1.085.500,00	1,24
Total	-	-	-	87.262.579,00	100,00

FIGURA 8 - Conjunto nº 8 - Campo Bom - N₁E₁ (sul)
Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980

Serviço	Data da licitação	Custo na licitação	$\frac{I_1 - I_0}{I_0}$	Custo corrigido	Percentual
Terraplen.	12.08.77	896.891,00	3,35	3.901.476,00	3,84
Pavimentação	12.08.77	5.374.290,00	3,35	23.378.162,00	23,00
Esg. pluvial e cloacal	12.08.77	1.537.232,00	3,35	6.686.959,00	6,58
Rede de água	12.08.77	776.949,00	3,35	3.379.728,00	3,32
Distr. energia elétrica	12.08.77	333.741,00	3,35	1.451.773,00	1,43
Ilum.pública	12.08.77	553.100,00	3,35	2.405.985,00	2,37
Casas	12.08.77	10.334.896,00	3,35	44.956.798,00	44,22
Áreas verdes	12.08.77	1.098.290,00	3,35	4.777.862,00	4,70
Equip.comun.	12.08.77	2.464.045,00	3,35	10.718.596,00	10,54
Total	-	-	-	101.657.339,00	100,00

FIGURA 9 - Conjunto nº 9 - Campo Bom - N₂E₁ (leste)
Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980

Serviço	Data da licitação	Custo na licitação	$\frac{I_1 - I_0}{I_0}$	Custo corrigido	Percentual
Terraplen. e pavimentação	20.05.76	2.108.315,00	5,76	14.252.209,00	20,05
Esg. pluvial	20.05.76	642.428,00	5,76	4.342.313,00	6,11
Rede de água	25.10.77	465.203,00	3,10	1.907.332,00	2,68
Distr. energia elétrica	25.10.77	228.443,00	3,10	936.616,00	1,32
Ilum.pública	25.10.77	42.556,00	3,10	174.480,00	0,25
Fossas	10.06.76	48.300,00	5,39	308.637,00	0,43
Casas	10.06.76	6.742.913,00	5,39	43.087.214,00	60,62
Áreas verdes	06.09.78	243.423,00	2,11	757.046,00	1,07
Equip.comun.	06.09.78	1.706.929,00	2,11	5.308.549,00	7,47
Total	-	-	-	71.074.896,00	100,00

FIGURA 10 - Conjunto nº 10 - Novo Hamburgo - N₂E₁
Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980

Serviço	Data da licitação	Custo na licitação	$\frac{I_1 - I_0}{I_0}$	Custo corrigido	Percentual
Terraplen. e pavimentação	20.07.76	17.725.077,00	5,13	108.654.720,00	20,16
Esg. pluvial	20.07.76	6.482.280,00	5,13	39.736.376,00	7,37
Rede de água	28.07.76	1.274.696,00	5,13	7.813.886,00	1,45
Distr. energia elétrica	29.07.76	1.196.831,00	5,13	7.336.880,00	1,36
Ilum.pública	29.07.76	1.463.119,00	5,13	8.968.920,00	1,66
Fossas	*	1.093.639,00	3,47**	4.889.839,00	0,91
Casas	*	70.920.708,00	3,47**	318.504.700,00	59,07
Áreas verdes	29.10.76	2.013.726,00	4,61	11.297.003,00	2,10
Equip.comun.	29.10.76	5.692.838,00	4,61	31.936.821,00	5,92
Total	-	-	-	539.139.154,00	100,00

FIGURA 11 - Conjunto nº 11 - Porto Alegre - N₃E₁ (Costa e Silva)
Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980

Notas: *Licitações em 03.02.76, 16.01.78 e 17.03.78.
**Índice de correção médio.

Serviço	Data da licitação	Custo na licitação	$\frac{I_1 - I_0}{I_0}$	Custo corrigido	Percentual
Terraplen. e pavimentação	28.10.76	4.047.871,00	4,61	22.708.556,00	13,64
Esg. pluvial	28.10.76	2.185.545,00	4,61	12.260.907,00	7,36
Rede de água	28.10.76	659.337,00	4,61	3.700.000,00	2,22
Distr. energia elétrica	28.10.76	469.041,00	4,61	2.631.320,00	1,58
Ilum.pública	28.10.76	370.326,00	4,61	2.077.529,00	1,25
Fossas	19.01.77	27.900,00	4,22	145.638,00	0,09
Casas	19.01.77	19.915.581,00	4,22	103.959.330,00	62,43
Áreas verdes	19.01.77	1.935.429,00	4,22	10.102.939,00	6,07
Equip.comun.	19.01.77	1.710.775,00	4,22	8.930.245,00	5,36
Total	-	-	-	166.516.464,00	100,00

FIGURA 12 - Conjunto nº 12 - Sapiranga - N₂E₁
Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980

Serviço	Data da licitação	Custo na licitação	$\frac{I_1 - I_0}{I_0}$	Custo corrigido	Percentual
Terraplen.	11.07.77	3.029.800,00	3,46	13.512.908,00	4,39
Pavimentação	11.07.77	10.094.030,00	3,46	45.019.374,00	14,61
Esg. pluvial	11.07.77	2.231.466,00	3,46	9.952.338,00	3,23
Rede de água	11.07.77	2.439.114,00	3,46	10.878.448,00	3,53
Distr. energia elétrica	11.07.77	866.722,00	3,46	3.865.580,00	1,25
Ilum.pública	11.07.77	242.587,00	3,46	1.081.938,00	0,35
Rede de esg. san. e fossas	11.07.77	2.835.960,00	3,46	12.648.382,00	4,11
Casas	11.07.77	40.760.466,00	3,46	181.791.676,00	59,01
Áreas verdes	11.07.77	2.403.727,00	3,46	10.720.622,00	3,48
Equip.comun.	11.07.77	4.168.800,00	3,46	18.592.848,00	6,04
Total	-	-	-	308.064.114,00	100,00

FIGURA 13 - Conjunto nº 13 - Esteio - N₁E₁
Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980

Serviço	Data da licitação	Custo na licitação	$\frac{I_1 - I_0}{I_0}$	Custo corrigido	Percentual
Terraplen.	29.08.77	2.634.294,00	3,35	11.459.179,00	6,22
Pavimentação	29.08.77	3.957.773,00	3,35	17.223.416	9,35
Esg. pluvial e cloacal	29.08.77	3.633.213,00	3,35	15.811.000,00	8,58
Rede de água	29.08.77	690.994,00	3,35	3.005.324,00	1,63
Distr. energia elétrica	29.08.77	584.162,00	3,35	2.541.105,00	1,38
Ilum.pública	29.08.77	350.506,00	3,35	1.524.701,00	0,83
Casas	29.08.77	26.893.809,00	3,35	116.988.069,00	63,49
Áreas verdes	29.08.77	885.118,00	3,35	3.848.340,00	2,08
Equip.comun.	29.08.77	2.728.437,00	3,35	11.868.701,00	6,44
Total	-	-	-	184.270.329,00	100,00

FIGURA 14 - Conjunto nº 14 - Estância Velha (N₁E₁)
Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980

Serviço	Data da licitação	Custo na licitação	$\frac{I_1 - I_0}{I_0}$	Custo corrigido	Percentual
Terraplen.	20.02.78	5.038.640,00	2,78	19.046.059,00	4,00
Pavimentação	20.02.78	12.876.095,00	2,78	48.671.639,00	10,23
Esg. pluvial	20.02.78	12.438.560,00	2,78	47.017.757,00	9,88
Rede de água	20.02.78	1.743.335,00	2,78	6.589.306,00	1,38
Distr. energia elétrica	20.02.78	1.206.582,00	2,78	4.560.380,00	0,96
Ilum.pública	20.02.78	586.438,00	2,78	2.216.736,00	0,47
Rede de esg. sanitário	20.02.78	4.425.430,00	2,78	16.728.125,00	3,52
Casas	10.78	97.443.074,00	2,06	298.175.304,00	62,67
Áreas verdes	20.02.78	3.827.514,00	2,78	14.468.003,00	3,04
Equip.comun.	10.78	5.992.321,00	2,06	18.336.502,00	3,85
Total	-	-	-	475.811.311,00	100,00

FIGURA 15 - Conjunto nº 15 - Gravataí - N₂E₁ (área B)
Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980

Serviço	Data da licitação	Custo na licitação	$\frac{I_1 - I_0}{I_0}$	Custo corrigido	Percentual
Terraplen.	20.02.78	4.088.295,00	2,78	15.453.755,00	3,70
Pavimentação	20.02.78	11.184.897,00	2,78	42.278.911,00	10,12
Esg. pluvial	20.02.78	8.432.050,00	2,78	31.873.149,00	7,63
Rede de água	20.02.78	1.833.582,00	2,78	5.097.358,00	1,22
Distr. energia elétrica	20.02.78	1.311.753,00	2,78	4.958.426,00	1,19
Ilum.pública	20.02.78	482.004,00	2,78	1.821.975,00	0,44
Rede de esg. sanitário	20.02.78	3.192.782,00	2,78	12.068.716,00	2,89
Casas	16.10.78	93.482.974,00	2,06	286.057.904,00	68,49
Áreas verdes	20.02.78	1.857.103,00	2,78	7.019.949,00	1,68
Equip.comun.	16.10.78	3.597.536,00	2,06	11.098.613,00	2,64
Total	-	-	-	417.638.656,00	100,00

FIGURA 16 - Conjunto nº 16 - Gravataí - N₃E₁ (área A)
Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980

Serviço	Data da licitação	Custo na licitação	$\frac{I_1 - I_0}{I_0}$	Custo corrigido	Percentual
Terraplen.	20.02.78	4.051.671,00	2,78	15.315.316,00	4,82
Pavimentação	20.02.78	9.702.894,00	2,78	36.676.939,00	11,56
Esg. pluvial	20.02.78	8.404.107,00	2,78	31.767.524,00	10,00
Rede de água	20.02.78	2.434.237,00	2,78	9.201.416,00	2,90
Distr. energia elétrica	20.02.78	1.008.785,00	2,78	3.813.207,00	1,20
Ilum.pública	20.02.78	512.129,00	2,78	1.935.948,00	0,61
Rede de esg. sanitário	20.02.78	7.895.910,00	2,78	29.846.540,00	9,40
Casas	16.10.78	57.608.107,00	2,06	176.280.807,00	55,52
Áreas verdes	20.02.78	600.566,00	2,78	2.270.139,00	0,72
Equip.comun.	20.02.78	2.744.706,00	2,78	10.374.989,00	3,27
Total	-	-	-	317.482.725,00	100,00

FIGURA 17 - Conjunto nº 17 - Gravataí - N₄E₁ (área C)
Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980

Serviço	Data da licitação	Custo na licitação	$\frac{I_1 - I_0}{I_0}$	Custo corrigido	Percentual
Terraplen.	10.01.79	11.986.329,00	1,86	34.280.901,00	11,42
Pavimentação	10.01.79	19.091.771,00	1,86	54.602.465,00	18,19
Esg. pluvial	10.01.79	5.753.111,00	1,86	16.453.897,00	5,48
Rede de água	10.01.79	2.667.657,00	1,86	7.629.499,00	2,54
Distr. energia elétrica	10.01.79	1.605.546,00	1,86	4.591.862,00	1,53
Ilum.pública	10.01.79	1.021.370,00	1,86	2.921.118,00	0,97
Rede de esg. san. e fossas	10.01.79	1.909.791,00	1,86	5.462.002,00	3,84
Casas	31.05.79	57.652.166,00	1,56	147.589.550,00	49,19
Áreas verdes	31.05.79	2.430.651,00	1,56	6.222.467,00	2,07
Equip.comun.	31.05.79	5.592.898,00	1,56	14.317.819,00	4,77
Total	-	-	-	300.128.184,00	100,00

FIGURA 18 - Conjunto nº 19 - São Leopoldo - N₂E₁
Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980

Serviço	Data da licitação	Custo na licitação	$\frac{I_1 - I_0}{I_0}$	Custo corrigido	Percentual
Terraplen.	23.06.78	745.670,00	2,46	2.580.018,00	4,13
Pavimentação	23.06.78	1.811.894,00	2,46	6.269.153,00	10,04
Esg. pluvial	23.06.78	811.452,00	2,46	2.807.624,00	4,49
Rede de água	23.06.78	379.057,00	2,46	1.311.537,00	2,09
Distr. energia elétrica	23.06.78	325.700,00	2,46	1.126.922,00	1,80
Ilum.pública	23.06.78	143.500,00	2,46	496.510,00	0,79
Fossas e sumidouro	07.06.79	640.136,00	1,44	1.561.932,00	2,49
Casas	07.06.79	13.868.431,00	1,44	33.838.972,00	54,17
Áreas verdes	07.06.79	1.293.820,00	1,44	3.156.921,00	5,06
Equip.comun.	07.06.79	3.827.438,00	1,44	9.338.949,00	14,94
Total	-	-	-	62.488.538,00	100,00

FIGURA 19 - Conjunto nº 21 - Viamão - N₁E₁
Preços de cada item por ocasião da licitação e seu reajuste para julho/1980

1.3 - Resultados - interpretação dos dados levantados

Na tentativa de verificar o comportamento ao longo dos anos dos custos incidentes por conjunto, colocamos os resultados das Figuras 7 a 19 em forma de gráfico.

Para obter-se uma relação clara entre cada conjunto, um bom critério seria o de grupá-los por ano e ponderar cada conjunto pelo número de habitações que ele contém. Isto não foi possível uma vez que os conjuntos não foram executados de uma só vez. A infra-estrutura (ou apenas o arruamento e terraplenagem) foi orçada, muitas vezes, um ou dois anos antes da construção das casas. Optamos, então, por ordenar seqüencialmente os serviços e analisar o conjunto.

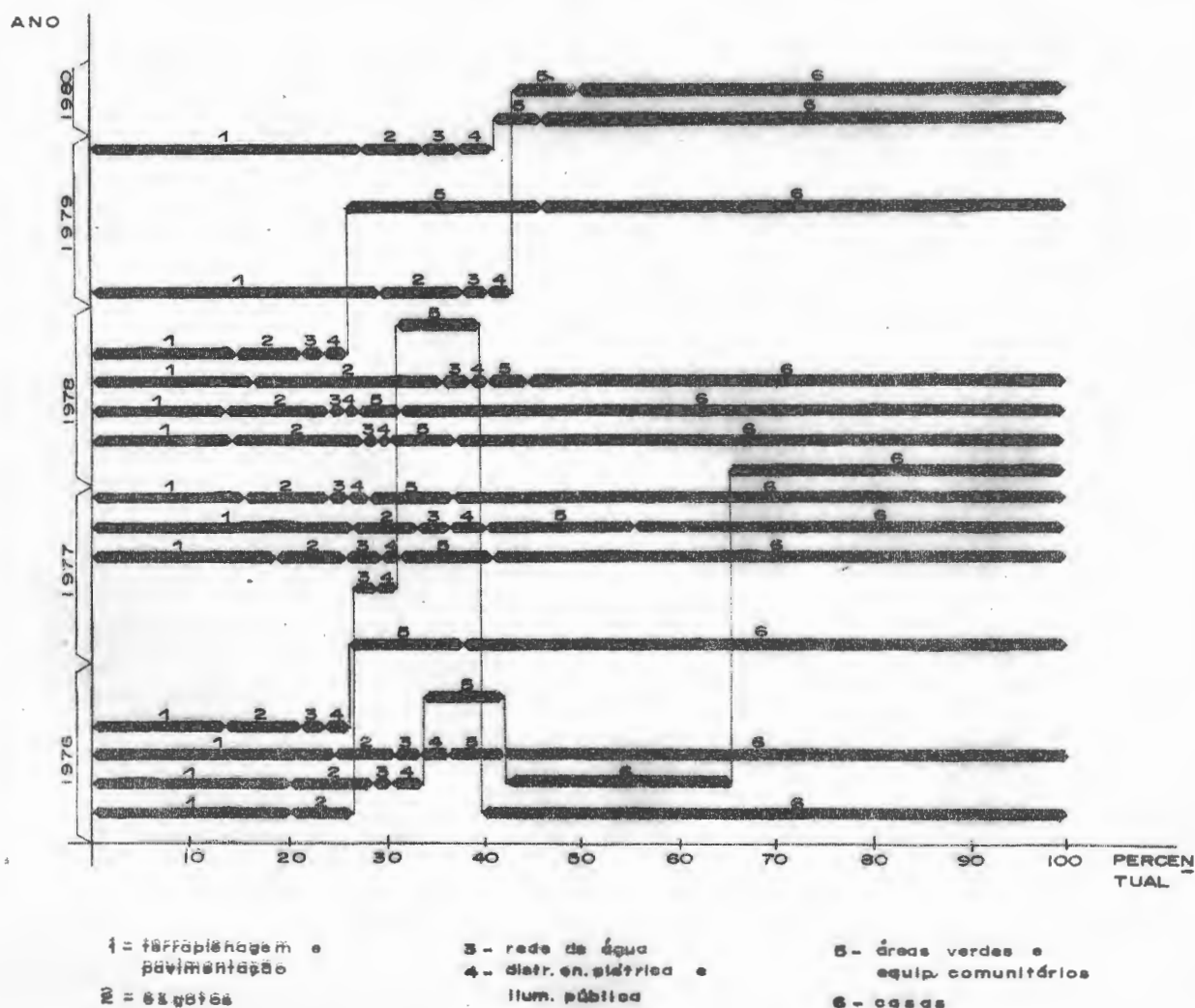


FIGURA 20 - Distribuição percentual das incidências do preço de cada serviço no total do preço do conjunto, ao longo dos 5 anos da amostra escolhida

Não podemos detectar tendências no decorrer do tempo. O que chama a atenção é, apenas, o fato de se manterem mais ou menos constantes os percentuais relativos à rede de água, à rede de esgotos e às redes de energia elétrica e de haver uma grande variação dos percentuais de terraplenagem e pavimentação, áreas verdes e casas, em função do conjunto considerado. Terraplenagem e pavimentação, por exemplo, é um item que apresenta percentuais variando entre 13,6% e 29,6%. Isto é lógico, uma vez que é um serviço diretamente ligado às condições particulares de cada local.

1.3.1 - Verificação da evolução dos preços dos serviços por metro quadrado construído em cada conjunto: identificação das tendências

Já que não existem variações regulares na distribuição percentual dos custos no decorrer do tempo, procuramos verificar se tais variações não poderiam estar acontecendo com o valor de cada serviço referido ao metro quadrado de habitação. As tabelas a seguir nos dão os resultados obtidos.

Denominação do conjunto	Preço corrigido/ m ² de edificação	Referência a 100	Data
Conjunto 10	2.485,85	100,00	20.05.76
Conjunto 11	2.394,59	96,33	20.07.76
Conjunto 6	3.313,87	133,31	26.07.76
Conjunto 12	1.650,60	66,40	28.10.76
Conjunto 13	2.643,37	106,34	11.07.77
Conjunto 9	4.890,48	196,73	12.08.77
Conjunto 14	3.435,38	138,20	29.08.77
Conjunto 15	1.927,52	77,54	20.02.78
Conjunto 16	1.717,21	69,08	20.02.78
Conjunto 17	2.274,67	91,50	20.02.78
Conjunto 21	1.708,73	68,74	23.06.78
Conjunto 19	3.747,82	150,77	10.01.79
Conjunto 8	3.443,76	138,53	11.06.79
Média	2.741,07	-	-

FIGURA 21 - Incidência dos custos de "terraplenagem e pavimentação" por metro quadrado de habitação no período de 1976 a 1980

Denominação do conjunto	Preço corrigido/ m ² de edificação	Referência a 100	Data
Conjunto 10	811,30	100,00	20.05.76
Conjunto 11	983,50	121,23	20.07.76
Conjunto 6	815,08	100,47	26.07.76
Conjunto 12	901,79	111,15	28.10.76
Conjunto 13	1.020,67	125,81	11.07.77
Conjunto 9	1.198,79	147,76	12.08.77
Conjunto 14	923,75	113,86	29.08.77
Conjunto 15	1.814,45	223,65	20.02.78
Conjunto 16	1.307,02	161,10	20.02.78
Conjunto 17	2.695,64	332,26	20.02.78
Conjunto 21	843,74	104,00	23.06.78
Conjunto 19	1.179,14	145,34	10.01.79
Conjunto 8	749,44	92,38	11.06.79
Média	1.172,64	-	-

FIGURA 22 - Incidência dos custos de "esgotos" por metro quadrado de habitação no período de 1976 a 1980

NOTA: Aqui se incluem as fossas ligadas ao pluvial.

Denominação do conjunto	Preço corrigido/ m ² de edificação	Referência a 100	Data
Conjunto 11	172,21	100,00	28.07.76
Conjunto 6	290,95	168,95	26.07.76
Conjunto 12	268,94	156,17	28.10.76
Conjunto 13	491,28	285,28	11.07.77
Conjunto 9	605,89	351,83	12.08.77
Conjunto 14	205,81	119,51	29.08.77
Conjunto 10	332,67	193,18	25.10.77
Conjunto 15	187,57	108,92	20.02.78
Conjunto 16	151,62	88,04	20.02.78
Conjunto 17	106,50	61,84	20.02.78
Conjunto 21	253,25	147,06	23.06.78
Conjunto 19	321,70	186,81	10.01.79
Conjuntio 8	415,55	241,30	11.06.79
Média	292,61	-	-

FIGURA 23 - Incidência dos custos de "rede de água" por metro quadrado de habitação no período de 1976 a 1980

Denominação do conjunto	Preço corrigido/ m ² de edificação	Referência a 100	Data
Conjunto 11	359,36	100,00	29.07.76
Conjunto 6	192,11	53,46	31.08.76
Conjunto 12	342,27	95,24	28.10.76
Conjunto 13	223,43	62,17	11.07.77
Conjunto 9	691,59	192,45	12.08.77
Conjunto 14	278,39	77,47	29.08.77
Conjunto 10	193,80	53,93	25.10.77
Conjunto 15	192,92	53,68	20.02.78
Conjunto 16	201,68	56,12	20.02.78
Conjunto 17	251,52	69,99	20.02.78
Conjunto 21	313,48	87,23	23.06.78
Conjunto 19	316,79	88,15	10.01.79
Conjunto 8	480,46	133,70	11.06.79
Média	419,69	-	-

FIGURA 24 - Incidência dos custos de "rede de distribuição de energia elétrica e iluminação pública" por metro quadrado de habitação no período de 1976 a 1980

Denominação do conjunto	Preço corrigido/ m ² de edificação	Referência a 100	Data
Conjunto 6	806,57	100,00	09.76
Conjunto 11	952,81	118,13	29.10.76
Conjunto 12	1.383,46	171,52	19.01.77
Conjunto 13	1.323,83	164,13	10.07.77
Conjunto 9	2.778,09	344,43	12.08.77
Conjunto 14	1.245,50	154,42	29.08.77
Conjunto 17	553,23	68,59	20.02.78
Conjunto 15	933,74	115,77	20.02.78
Conjunto 16	536,24	66,48	20.02.78
Conjunto 10	1.057,95	131,17	e 16.10.78
Conjunto 19	866,09	107,38	06.09.78
Conjunto 21	2.412,89	299,15	31.05.79
Conjunto 8	687,79	85,27	07.06.79
Conjunto 8	687,79	85,27	21.01.80
Média	1.195,25	-	-

FIGURA 25 - Incidência dos custos de "áreas verdes e equipamentos comunitários" por metro quadrado de habitação no período de 1976 a 1980

Denominação do conjunto	Preço corrigido/ m ² de edificação	Referência a 100	Data
Conjunto 10	7.515,22	100,00	10.06.76
Conjunto 6	7.545,39	100,40	10.09.76
Conjunto 12	7.556,45	100,55	19.01.77
Conjunto 13	8.209,89	109,24	11.07.77
Conjunto 9	8.059,52	107,24	12.08.77
Conjunto 14	8.010,30	106,59	29.08.77
Conjunto 11	7.019,39	93,40	03.02.76, 01.78 e 03.78
Conjunto 15	8.487,21	112,93	16.10.78
Conjunto 16	8.508,60	113,22	16.10.78
Conjunto 17	7.712,37	102,62	16.10.78
Conjunto 19	6.223,21	82,81	31.05.79
Conjunto 21	6.534,13	86,95	07.07.79
Conjunto 8	6.740,88	89,70	21.01.80
Média	7.547,89	-	-

FIGURA 26 - Incidência dos custos de "edificação" por metro quadrado de habitação no período de 1976 a 1980

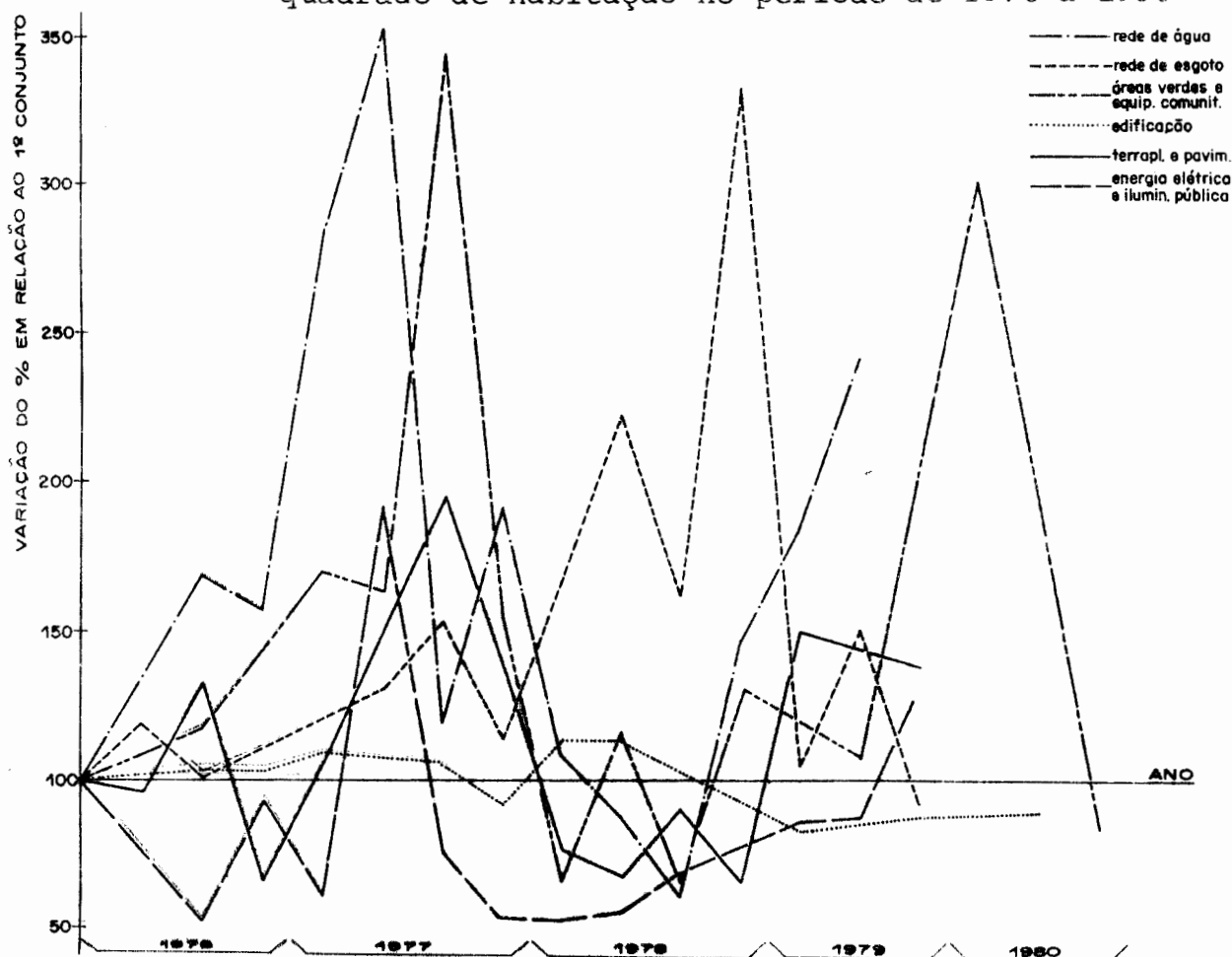
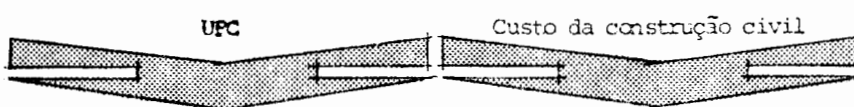


FIGURA 27 - Evolução da incidência dos preços de infra-estrutura e edificação por metro quadrado de habitação no período de 1976 a 1980

Como pudemos observar, há uma oscilação irregular na incidência dos diversos serviços por metro quadrado de habitação, em decorrência das características de cada local. O preço do metro quadrado de construção, no entanto, tem uma leve tendência a diminuir. Isto se explica pelo fato de haver um preço máximo a cumprir, por casa, fixo em UPC, o que não acontece com a infra-estrutura.

A fixação do teto máximo por casa em UPC leva necessariamente a uma queda de qualidade das próprias casas, uma vez que a UPC não acompanhou, no período considerado, a inflação e, logicamente, o custo da construção civil. Então, para construir-se a mesma quantidade de metros quadrados em 1980 pelo mesmo número de UPCs de há quatro anos atrás, o produto deverá apresentar qualidade inferior. Esta relação evidencia-se na tabela que segue:



	Período	Valor (Cr\$)	Percentual de variação	Índice	Percentual de variação
1976	Jan./Mar.	133,34		26,450	
	Abr./Jun.	142,24	6,67	33,156	25,35
	Jul./Set.	154,60	8,69	36,177	9,11
	Out./Dez.	168,33	8,88	37,658	4,09
1977	Jan./Mar.	183,65	9,10	39,671	5,88
	Abr./Jun.	194,83	6,09	49,116	23,19
	Jul./Set.	213,80	9,74	49,667	1,12
	Out./Dez.	227,15	6,24	51,358	3,40
1978	Jan./Mar.	238,32	4,92	52,094	3,38
	Abr./Jun.	255,41	7,17	65,543	23,46
	Jul./Set.	279,04	9,25	68,495	4,50
	Out./Dez.	303,29	8,69	73,601	7,45
1979	Jan./Mar.	326,82	7,76	77,493	5,29
	Abr./Jun.	350,51	7,25	97,470	27,58
	Jul./Set.	390,10	11,29	106,549	9,31
	Out./Dez.	428,80	9,92	137,394	28,95
1980	Jan./Mar.	487,83	13,77	149,066	8,50
	Abr./Jun.	546,64	12,06	200,332	34,39
	Jul./Set.	604,89	10,66	220,443	10,04
	Out./Dez.	663,55	9,70	290,645	31,85

FIGURA 28 - Evolução da UPC e do custo da construção civil de 1976 a 1980

Fontes: UPC: Secretaria de Planejamento da Presidência da República.

Custo da construção civil: Índices Pini de custo da construção civil.

É flagrante a defasagem existente entre as duas unidades. A construção civil teve seu custo elevado em 998,8% no período de 4 anos, que aborda nosso estudo, enquanto a UPC elevou-se em 397,6% nesse mesmo período.

1.3.2 - Definição das parcelas constituintes do preço da casa COHAB-RS

Com o fim de obter as médias da política adotada pela COHAB-RS, nos últimos anos, buscamos definir as parcelas constituintes do preço médio por metro quadrado das casas entregues aos usuários. Obtivemos, então, as médias dos preços de cada serviço em função da quantidade total de metros quadrados construídos pela COHAB-RS nesse período.

Serviços	Custos totais corrigidos (em Cr\$)	Total de metros quadrados construídos (habitações)	Preço total/m ² de habitação (Cr\$)	Percentuais	
Terraplenagem e pavimentação	633.547.080,00	247.128,80	2.563,60	19,62	34,03
Esgotos	330.258.890,00		1.336,40	10,23	
Rede de água	67.047.540,00		271,30	2,03	
Rede de energia elétrica e iluminação pública	67.778.870,00		274,30	2,10	
Áreas verdes e equipamentos comunitários	241.386.640,00		976,80	7,48	7,48
Edificação (casas)	1.888.177.500,00		7.640,50	58,49	58,49

FIGURA 29 - Percentual de participação de cada item no preço por metro quadrado de construção

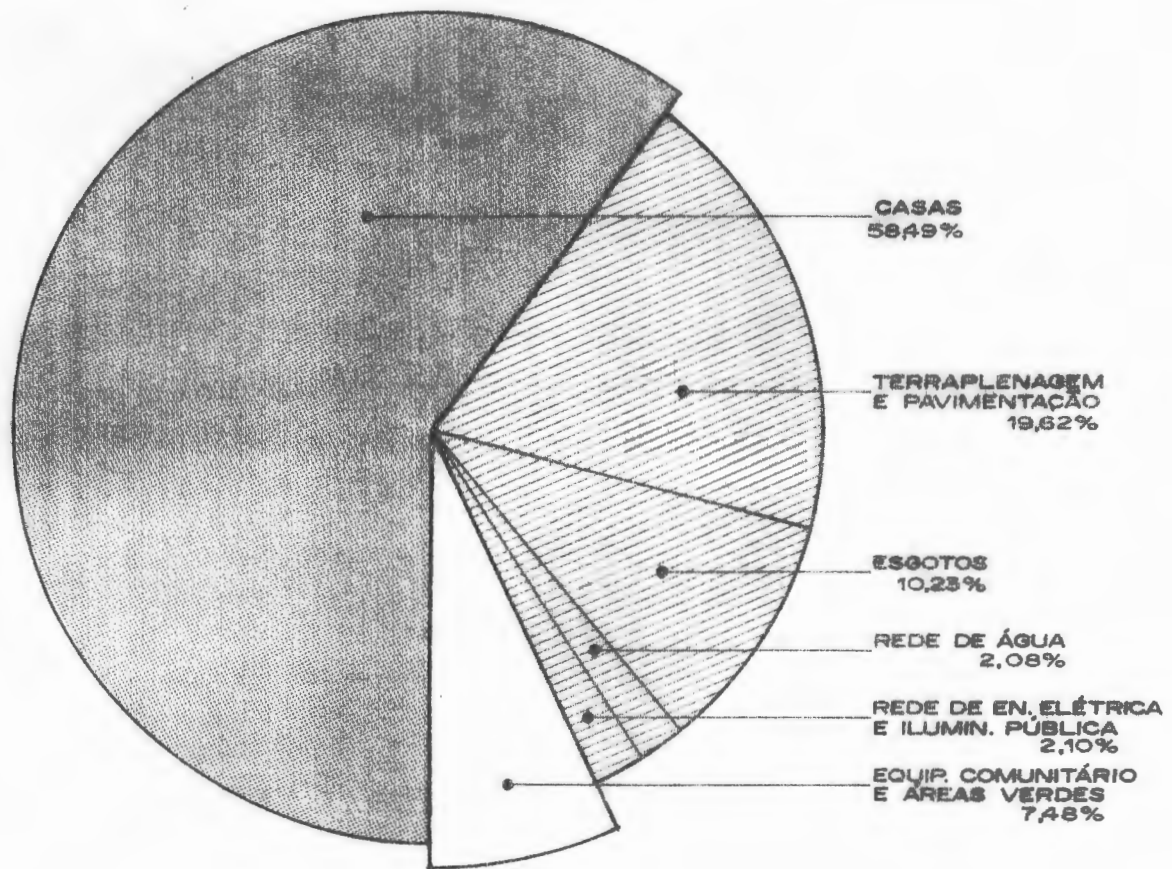


FIGURA 30 - Visualização da participação de cada item no preço por metro quadrado de habitação

Serviços	Preço/m ² de habitação (Cr\$)	Percentuais
Terraplenagem e pavimentação	2.563,60	47,29
Esgotos	1.336,40	24,66
Rede de água	271,30	5,00
Rede de energia elétrica e iluminação pública	274,60	5,01
Áreas verdes e equipamentos comunitários	976,80	18,01
Total	5.422,70	100,00

FIGURA 31 - Percentual de participação da infra-estrutura, apenas, no preço por metro quadrado de habitação

Como vemos, depois de edificação, o item terraplenagem e pavimentação é de maior peso na composição do preço por metro quadrado das casas da COHAB-RS. Analisando-se os dados das Figuras 8, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 18 e 19, que trazem os preços de terraplenagem em separado dos de pavimentação, vemos que a maior parcela é sempre relativa à de pavimentação.

Apenas 58,49% do preço do metro quadrado de habitação é referente à construção da casa em si; os restantes 41,51% são relativos à infra-estrutura do conjunto.

1.4 - Considerações finais

O perfil de atuação da COHAB-RS supra-apresentado reporta-se aos 18 anos de funcionamento na RMPA.

Seus conjuntos apresentam densidades baixíssimas, o que, principalmente em conjuntos de habitação popular, não é usual, uma vez que faz recair sobre um número menor de famílias todos os custos de infra-estrutura, contribuindo, assim, para o aumento do preço das casas.

Há uma elevada padronização das soluções utilizadas nesses conjuntos para as casas, evidenciada pelo fato de 45% de todas as casas individuais implantadas na RMPA serem do mesmo tipo. A única preocupação com a monotonia do arranjo urbanístico resultante da utilização de, na maioria das vezes, dois padrões de casas, por conjunto, aparece na determinação dos recuos de frente. Há uma variação intencional na medida dos mesmos, procurando, através deste jogo de recuos, salvar o conjunto da massificação.

A adoção sistemática dos mesmos padrões para quase todos os conjuntos faz supor que sejam os que melhor atendem às necessidades dos usuários.

A COHAB-RS já investiu uma parcela considerável de

recursos em habitações populares, continuando em plena expansão sua política em todo o Estado.

Cabe aqui um questionamento: até que ponto é válida a política adotada pela COHAB-RS, uma vez que não existe embasamento técnico-científico para a padronização das soluções? Este tema mereceria uma linha de pesquisa aprofundada¹², pois envolve muita responsabilidade pelo fato de continuar em expansão a atuação da COHAB-RS. É fundamental a realização de "feed-backs" que realimentem o processo, para que os projetos evoluam continuamente na busca de soluções sempre melhores.

¹²Este seria um tema muito interessante para dissertações ou teses.

Resumo / Abstract

Introdução

1. Análise da obra executada pela COHAB-RS na Região Metropolitana de Porto Alegre, de 1964 até 1980
2. Embasamento legal das soluções adotadas e possibilidades para outras alternativas para os conjuntos habitacionais populares
3. Confronto entre o projetado e a realidade, no decorrer do tempo, em relação aos conjuntos habitacionais populares
4. Resumo das diretrizes atuais, a partir da análise da realidade, e discussão das alternativas de racionalização
5. Algumas alternativas possíveis para a racionalização de conjuntos habitacionais

Conclusões

Sugestões para futuras pesquisas

Anexos

Bibliografia

2 - EMBASAMENTO LEGAL DAS SOLUÇÕES ADOTADAS E POSSIBILIDADES PARA OUTRAS ALTERNATIVAS PARA OS CONJUNTOS HABITACIONAIS POPULARES

Este capítulo tem por objetivo esclarecer o nível de influência da legislação existente nas soluções adotadas para os conjuntos residenciais da COHAB-RS, bem como identificar as possibilidades legais para que outras alternativas de solução possam ser utilizadas.

Normalmente a legislação exerce um papel muito importante no direcionamento de qualquer política.

Existem, basicamente, dois tipos de leis que regem o parcelamento do solo e a construção de conjuntos residenciais, que são as leis federais e as municipais. O Estado não tem grande influência neste campo. Quanto à legislação municipal, abordaremos apenas a relativa ao município de Porto Alegre, por ser a mais completa e a que serve de base para a legislação dos outros municípios.

Realizamos uma análise diacrônica da legislação existente¹³, de maneira a evidenciar as exigências quanto aos conjuntos e relacioná-las com as constantes dos projetos executados pela COHAB-RS.

¹³ Listagem das leis municipais: trabalho realizado por Nirce Sáfier e Paulo Cassiano para suas dissertações "O mercado de terras para habitação em Porto Alegre - período 1964-1969" e "O mercado de terras para habitação em Porto Alegre - período 1950-1954", respectivamente, para obtenção do grau de Mestre junto ao PROPUR (Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional).

2.1 - Legislação existente sobre o parcelamento e uso do solo e construção de habitações populares

Apresentaremos a seguir, em ordem cronológica, um resumo dos aspectos de maior interesse das leis existentes.

- • Lei municipal nº 1.223, de 6 de janeiro de 1954

Dispõe sobre os arruamentos e dá outras providências:

- obrigatoriedade de doação, pelo loteador, ao município dos espaços ocupados pelas ruas e demais logradouros públicos;
- instituição da exigência de área verde pública: mínimo de 10% da área na zona urbana e de 15% na zona suburbana e rural;
- estabelecimento de dimensões para os quarteirões residenciais - os de forma retangular deverão ter como medida menor de 50,00 m a 70,00 m (equivalente a dois fundos de lotes) e como medida maior um máximo de 360,00 m. Quando o comprimento for maior que 150,00 m, deverá haver passagem para pedestres. Quando atingir o comprimento máximo, deverá haver duas passagens;
- estabelecimento de dimensões para os lotes - frente mínima de 10,00 m e área mínima de 300 m²;
- caracterização das ruas:
 - . avenidas gerais: 30,00 m de largura com perfis variáveis;
 - . avenidas locais: 22,00 m (12,00 m caixa, 10,00 m passeios arborizados, 7% rampa máxima, 150,00 m raio mínimo);
 - . ruas locais: 16,00 m (9,00 m caixa, 7,00 m passeios, 8% rampa máxima, 60,00 m raio mínimo) e serem arborizadas;
 - . ruas de habitação: 12,00 m (contínuas ou cul-de-sac, 7,00 m caixa, 5,00 m passeios);

- . passagens para pedestres: largura mínima de 4,00 m e máxima de 8,00 m.

Observamos que esta lei foi a de parcelamento do solo mais completa e exigente surgida até então, permanecendo, até hoje, em vigor a maioria de suas exigências. Antes disso, vigorava o Decreto nº 108, de 10 de setembro de 1927, que regulamentava a abertura de vias, e a Lei nº 129, de 5 de novembro de 1948, que estabelecia, pelo prazo de 40 meses, as áreas e testadas mínimas dos terrenos para construções (198 m² e 6;60 m respectivamente), sendo que esta foi revigorada pela Lei nº 822, de 21 de maio de 1952, até a promulgação do Código de Obras do Município.

- • Lei municipal nº 2.047, de 30 de dezembro de 1959

Institui o Código de Obras, dispondo sobre as condições que devem satisfazer os compartimentos nas habitações:

- compartimentos de permanência prolongada noturna (dormitórios):
 - . quando construídos em alvenaria ou material equivalente:
 - pé-direito mínimo de 2,80 m;
 - área mínima de 12 m², quando houver apenas um dormitório;
 - área mínima de 12 m² o primeiro e 9 m² os demais, quando houver mais de um dormitório;
 - possibilidade de, havendo mais de três dormitórios, reduzir a área de um deles a 7,5 m²;
 - . quando construídos de madeira ou material equivalente:
 - pé-direito mínimo de 2,50 m;
 - área mínima de 9 m², quando houver apenas um dormitório;
 - área mínima de 9 m² o primeiro e 7,5 m² os demais, quando houver dois ou mais dormitórios;
- compartimentos de permanência prolongada diurna (salas de estar e jantar):

- . põe-direito mínimo de 2,80 m;
- .  rea mínima de 12 m².

Lembramos que esta lei foi revogada pela Lei n  3.615, de 10 de janeiro de 1972 (Código de Obras de Porto Alegre).

- • Lei municipal n  2.706, de 3 de julho de 1964

Dispõe sobre a constru o de conjuntos residenciais e dá outras providências:

- conjuntos residenciais: conjuntos formados por tr s ou mais prédios de habita o individual ou coletiva em um mesmo lote, no qual existam áreas livres de uso coletivo;
-  reas livres de uso coletivo: proporcionais   popula o e nunca inferiores a 50% da área total;
- popula o: 1 habitante/25 m² de área construída referente   habita o;
- escola primária: a partir de 600 habitantes;
- taxa de ocupa o máxima para um pavimento de 30% e para dois pavimentos de 20,5%;
-  ndice de aproveitamento para um pavimento de 0,2 e para dois pavimentos de 0,4;
- vaga para automóvel: uma para 5 habita es, podendo, entretanto, alterar este número em fun o da categoria das habita es ou localiza o do conjunto residencial;
- acesso   via pública, em todas as edifica es, por meio de vias pavimentadas que permitam o trânsito de veículos e que possuam uma faixa de rolamento com largura não inferior a

3,50 m, declividade máxima de 10% e afastada, no mínimo, 1,50 m de qualquer parede ou muro e 4,00 m de qualquer acesso a edificação;

- acesso à via pública e às demais edificações do conjunto residencial em toda edificação que constitua uma ou mais economias, para o trânsito de pedestres, por passagens pavimentadas e que permitam uma passagem livre de largura não inferior a 2,00 m;
- possibilidade de exigência de construção de estabelecimentos de comércio de gêneros alimentícios ou outras finalidades consideradas de interesse coletivo, a critério do Conselho do Plano Diretor, em conjuntos cuja população calculada exceder a 300 habitantes.

Em se tratando do acesso à via pública, não fica claro o caráter das vias pavimentadas. Pelo exposto, deduzimos que as vias internas do conjunto poderão ter 3,50 m de largura apenas, possibilitando, desta forma, sensíveis economias nos custos da pavimentação de conjuntos residenciais populares.

- ● Lei federal nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964

Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias:

- condomínios: formados por unidades autônomas;
- unidades autônomas: edificações ou conjuntos de edificações de um ou mais pavimentos, construídos sob a forma de unidades isoladas entre si, destinadas a fins residenciais ou não residenciais, alienadas no todo ou em partes, constituindo, cada unidade, propriedade autônoma;
- fração ideal do terreno e coisas comuns: parte inseparável que cabe a cada unidade;

- caráter das unidades: cada unidade com saída para a via pública, diretamente ou por processo de saída comum, será tratada como objeto de propriedade exclusiva;
- unidades autônomas constituídas de casas térreas ou assobradadas: discriminação da parte do terreno ocupada pela edificação e também daquela eventualmente reservada como de utilização exclusiva dessas casas, como jardim e quintal e, ainda, da fração ideal do todo do terreno e de partes comuns, que corresponderão a essas casas.

Observamos que não são dadas maiores informações sobre as condições mínimas que devem satisfazer as vias ou a proporção de áreas livres no caso de condomínios formados por casas individuais.

- ● Lei municipal nº 2.836, de 10 de setembro de 1965

Define casa popular e dispõe sobre sua construção:

- casa popular: prédio urbano de um só piso do tipo simplificado, destinado à residência de uma família, cuja área não exceda a 50 m²;
- local de construção permitido:
 - . zona estabelecida pelo Plano Diretor;
 - . terreno com frente para logradouro público consagrado;
 - . área que integre conjunto residencial, cujo projeto tenha sido aprovado de acordo com legislação própria;
- dispensa para o projeto da casa popular do cumprimento de todas as exigências do Código de Obras, salvo aquelas referentes aos tipos e quantidades dos desenhos a serem encaminhados para o processo de aprovação;
- prescrição dos seguintes requisitos mínimos para a execução do projeto:

- . pé-direito médio: 2,50 m, sendo a parede mais baixa nunca inferior a 2,30 m;
 - . divisões internas: 5 compartimentos, no máximo, para casas cuja área for inferior a 30 m² e 8, se atingir 50 m²;
 - . área dos compartimentos: proporcionais e compatíveis com o uso de cada um; os dormitórios nunca poderão ter área inferior a 5 m²;
 - . vãos de iluminação ou ventilação: calculados nas proporções estabelecidas pelo Código de Obras, tendo como base a área do compartimento a que servirem, não podendo ser inferiores a 0,4 m²;
 - . as casas populares poderão ter dois pavimentos, quando integrarem conjunto composto de 4 a 10 unidades justapostas, em fita, e forem construídas em alvenaria;
- o disposto nesta lei aplica-se exclusivamente a moradia própria, mesmo integrando projeto de entidade pública ou privada legalmente habilitada para a construção civil.

Esta lei teve validade até fevereiro de 1972, quando foi revogada pela Lei nº 3.615, de 10 de janeiro de 1972 (Código de Obras).

- ● Lei municipal nº 2.843, de 22 de outubro de 1965

Dispõe sobre loteamentos e conjuntos residenciais populares e dá outras providências:

- loteamentos populares: glebas não inferiores a 5 ha, para construção de habitações de valor unitário menor ou igual a 60 salários mínimos em, pelo menos, 30% dos lotes;
- possibilidades dispostas na lei para loteamentos populares que visem à eliminação de "malocas":
 - . redução da testada mínima do lote para 8,00 m e da área mínima para 200 m²;
 - . substituição da exigência de pavimentação por meio-fio e

calha de 0,50 m de pedra ou concreto;

- . para fazer jus a essas reduções, a quantidade de habitações com valor menor ou igual a 60 salários mínimos a serem construídas passa a 50%, tendo cada um desses imóveis financiamento em parcelas menores ou iguais a 25% do salário mínimo regional vigente;

- os conjuntos residenciais que se enquadrarem nas exigências de loteamentos populares (Lei municipal nº 2.706/64), que tenham 50% das habitações com valor menor ou igual a 60 salários mínimos, poderão ter reduzido o percentual de área de uso comum para 40%, e o cálculo da população passa a um habitante para cada 20 m² construídos.

- ● Lei municipal nº 2.902, de 30 de dezembro de 1965

Fixa diretrizes para a política habitacional do município, reestrutura, sob a denominação de Departamento Municipal de Habitação (DEMHAB), o Departamento Municipal da Casa Popular e dá outras providências:

- habitação de interesse social: aquela destinada a substituir por melhores padrões arquitetônicos as atuais moradias vulgarmente denominadas em nosso meio de "malocas";
- política habitacional de interesse social: a que visa a retirar das habitações marginais urbanas seus atuais moradores, proporcionando-lhes novas e melhores moradias, para integrá-los na vida espiritual, econômica e cultural da comunidade.

- ● Lei municipal nº 2.970, de 28 de novembro de 1966

Dispõe sobre a garantia real e dá outras providências para a execução de loteamento, arruamento e conjunto residencial:

- fixação de limites dos planos de loteamento, arruamento ou urbanização para conjunto residencial a áreas ao alcance dos serviços públicos existentes ou previstos;
- permissão para loteamentos, arruamentos ou conjuntos residenciais em áreas abaixo da cota de 6,00 m, apenas, em área protegida contra inundações através de diques ou aterro e bem aparelhada por meio de seguro serviço de bombeamento, devidamente atestados pelo DNOS;
- modificação dos padrões para arruamento, constantes na Lei nº 1.233/54:
 - . avenida geral: mínimo de 33,00 m (15,00 m para cada mão e 3,00 m de canteiro central) e 6,00 m de passeio em cada margem;
 - . avenida local: mínimo de 22,00 m, dividida em duas mãos por canteiro de largura a ser fixada em cada caso e com passeios de 6,00 m em cada margem;
 - . rua local de ligação: mínimo de 10,00 m de caixa, se localizada em zona residencial, e 12,00 m, se em zona industrial;
 - . rua local ajardinada, com predominante função de acesso domiciliar: 8,00 m de caixa e passeios de 5,00 m em cada margem;
 - . rua local em beco: 7,00 m de caixa, máximo de 150,00 m de comprimento, raio mínimo de 30,00 m, rampa menor que 10%, passeios laterais de 2,50 m, terminando por uma rótula de rodagem de 20,00 m de diâmetro;
 - . passagem para pedestres: 6,00 m de largura, ajardinada e, quando em rampa maior que 6%, pavimentada em patamares ou escadaria;
 - . ruas e avenidas: arborizadas;
- áreas verdes: mínimo de 15% da área total;
- escola: ocupação de, no mínimo, 3% da área.

Constata-se que houve, nesta lei, uma maior caracte

rização dos diversos tipos de vias. Foi aumentado o percentual exigido para áreas verdes.

- • Lei municipal nº 3.615, de 10 de janeiro de 1972

Institui o Código de Obras de Porto Alegre:

- habitação popular: economia residencial urbana destinada exclusivamente à moradia própria, constituída apenas por dormitórios, sala, cozinha, banheiro, circulação e área de serviço;
- áreas úteis mínimas:
 - . primeiro dormitório: 9 m²;
 - . segundo dormitório: 7,5 m²;
 - . terceiro dormitório: 9 m²;
 - . quarto dormitório: 10,5 m²;
 - . sala: 9 m²;
- casa popular: habitação tipo popular, de um só pavimento e uma só economia;
- apartamento popular: habitação tipo popular integrante de prédio de habitação múltipla;
- características dos prédios de habitação múltipla:
 - . integrar projetos de entidades públicas, de economia mista ou de cooperativas vinculadas ao sistema habitacional do BNH;
 - . possuir número de pavimentos inferior àquele a que a lei obriga a instalação de elevadores;
 - . conter, no máximo, um total de 64 dormitórios por circulação vertical;
 - . área útil mínima da sala de 10,5 m² para apartamentos de três dormitórios e de 12 m² para apartamentos populares com quatro dormitórios.

- • Lei municipal nº 4.273, de 10 de fevereiro de 1977

Altera a redação do artigo 1º da Lei municipal nº 2.843/65:

- o valor unitário das habitações a serem construídas em conjuntos residenciais populares passa de menor ou igual a 60 salários mínimos para menor ou igual a 500 UPC.

- • Lei federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979

Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências:

- requisitos urbanísticos para loteamento:

- . lotes com área mínima de 125 m² e frente mínima de 5,00 m, salvo quando houver determinação de maiores exigências pela legislação estadual ou municipal em caso de urbanização específica do loteamento ou edificação de conjuntos habitacionais de interesse social, previamente aprovados pelos órgãos públicos competentes;
- . articulação das vias do loteamento com as vias adjacentes oficiais, existentes ou projetadas, e harmonização com a topografia local;
- . áreas públicas (sistema de circulação, equipamento urbano e comunitário, espaços livres de uso público) proporcionais à densidade de ocupação prevista para a gleba, nunca inferiores a 35% da mesma;
- . equipamentos comunitários: equipamentos públicos de educação, cultura, lazer e similares;
- . equipamentos urbanos: equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgoto, energia elétrica, coleta de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado.

comprimento máximo: cul-de-sac - 150,00 m;
entra-e-sai - 360,00 m;

perfil transversal: 3,00 m 6,00 m 3,00 m

● padrões para condomínios por unidades autônomas:

. características:

- área máxima: 22.500 m²;
- testada máxima: 150,00 m;
- áreas livres de uso comum: 50%;
- vias de acesso: largura máxima - 12,00 m;
largura mínima - 6,00 m;
- vagas para estacionamento: uma vaga para cada economia ou 100 m² de área construída computada no índice de aproveitamento;
- afastamentos mínimos das vias de acesso:
habitação unifamiliar - 2,00 m;
habitação coletiva - 4,00 m;
- área exclusiva por unidade: na área urbana de ocupação intensiva não há restrições deste tipo.

Constatamos que não há restrição legal ao uso de condomínios por unidades autônomas para conjuntos populares. A liberdade para dimensionamento e distribuição das parcelas de terreno por unidade habitacional é uma das grandes vantagens deste sistema de parcelamento do solo.

2.2 - Comentários acerca dos dados levantados e comparação dos mesmos com a situação real

Verificamos que o município de Porto Alegre possui uma legislação já mais antiga que, de uma certa maneira, procura adaptar-se à evolução da problemática do parcelamento do solo e construções de interesse social.

O que acontece na realidade, no entanto, é um pouco

diverso do que poderíamos esperar, ao termos analisado a legislação. Os conjuntos existentes não obedecem a muitos aspectos previstos em lei, principalmente no que se refere à casa ou, em especial, às dimensões dos compartimentos.

A situação é controvertida, pois, na Prefeitura (Secretaria Municipal de Obras e Viação - SMOV), tivemos a informação categórica de que todos os projetos devem obedecer ao Código de Obras, Plano Diretor e demais leis, mesmo em se tratando de projetos de órgãos oficiais. O Código de Obras (Lei municipal nº 3.615/72), em seu artigo 320, dispõe sobre a isenção das exigências relativas às dimensões dos compartimentos, vãos de iluminação, em caso de casas destinadas à moradia própria. Entretanto, segundo informações obtidas junto à Seção de Aprovação e Licenciamento de Projetos (SALP) da SMOV, as casas projetadas por organismos oficiais não se acham incluídas nessa isenção, por serem vendidas a terceiros, não se enquadrando, assim, na exigência da casa própria. Apesar disso, as casas são construídas totalmente em desacordo com as exigências legais e estão sendo aprovadas pelos órgãos competentes.

Segundo informações da COHAB-RS, para a execução de projetos procura-se conciliar as leis existentes com os padrões estabelecidos pela própria COHAB-RS. Por exemplo, o lote atual, adotado nos projetos, é de 200 m² a 250 m² (10,00 m de testada), independente do fato de que, em Porto Alegre, o mínimo exigido para loteamentos populares seja 150 m² e, na grande maioria das cidades do interior, seja de 300 m² a 360 m², ainda que se tratando de conjuntos populares.

Quanto ao não cumprimento das dimensões mínimas exigidas para os compartimentos, temos o exemplo do conjunto N₃E₁ de Porto Alegre (Conjunto Costa e Silva, na avenida Baltazar de Oliveira Garcia), cujo projeto é datado de 1976 (posterior, portanto, à Lei municipal nº 3.615/72, que institui o dimensionamento mínimo para as dependências de casas populares) e que possui casas com dormitórios de 7,11 m², 6,4 m² e 5,27 m²

e sala com 8,48 m²! Como os lotes não apresentavam as dimensões mínimas previstas, a aprovação foi realizada segundo os padrões de "Condomínio por Unidades Autônomas" (o conjunto foi subdividido em vários condomínios), mas, apesar disso, ocorrem discrepâncias, uma vez que as vias internas de acesso aos lotes possuem 5,00 m de largura ao invés dos 6,00 m exigidos pelo município.

Assim sendo, temos de um lado a Prefeitura que, como órgão responsável, garante que os projetos só podem ser aprovados se cumpridas as exigências legais e, de outro lado, temos a COHAB-RS, que executa seus projetos segundo seus próprios padrões, independente do disposto na legislação.

Esta situação indica que, na realidade, a COHAB-RS goza de uma certa autonomia decorrente, talvez, de uma ascendência sobre os órgãos municipais, não cumprindo as leis; ou porque as mesmas estão defasadas da realidade, ou porque não existe na COHAB-RS uma preocupação muito grande com as condições mínimas que devem satisfazer as casas dos conjuntos.

Ao mesmo tempo em que a COHAB-RS executa seus projetos com casas cujas condições de espaço estão muito aquém do exigido por lei, o dimensionamento dos lotes e das vias, por outro lado, não explora as possibilidades da legislação. A utilização de sistemas de condomínio, por exemplo, é regida por lei federal (Lei nº 4.591/64), podendo perfeitamente ser adotada nos demais municípios.

Está na hora de haver um consenso, pois esta contravérsia no estabelecimento dos padrões que são realmente válidos é prejudicial, uma vez que ambos os órgãos (Prefeitura e COHAB-RS) ficam desacreditados. Se os padrões não são cumpridos porque não se adaptam à realidade (custos máximos, etc.), caberia à COHAB-RS e demais órgãos oficiais inteirados da problemática da execução de habitações de interesse social, e juntamente com os setores responsáveis da Prefeitura, chegarem a um acordo sério quanto ao que deverão cumprir os projetos de habitação popular.

Um dos aspectos que nos parece de fundamental relevância é o estabelecimento de padrões de desempenho, ou seja: é muito mais importante fixar-se as condições de uso que devem satisfazer os compartimentos (devem permitir a colocação dos equipamentos ou móveis indispensáveis, possibilitando os espaços necessários para a operação dos mesmos, como abrir portas, por exemplo, e circulação), ao invés de apenas fixar áreas mínimas que por si sós não garantem a qualidade do espaço resultante. Este é um assunto que mereceria um estudo aprofundado, dada sua importância, para que se obtivessem padrões mais reais e, particularmente, que salvaguardassem o usuário dos absurdos que acontecem, como o da impossibilidade de acomodação de seus móveis nos ambientes, por falta de condições mínimas para tal. Uma determinada peça poderá possuir área menor que outra, mas resultar em um espaço de melhor qualidade em função das condições que oferecer.

Resumo / Abstract

Introdução

1. Análise da obra executada pela COHAB-RS na Região Metropolitana de Porto Alegre, de 1964 até 1980
2. Embasamento legal das soluções adotadas e possibilidades para outras alternativas para os conjuntos habitacionais populares
3. Confronto entre o projetado e a realidade, no decorrer do tempo, em relação aos conjuntos habitacionais populares
4. Resumo das diretrizes atuais, a partir da análise da realidade, e discussão das alternativas de racionalização
5. Algumas alternativas possíveis para a racionalização de conjuntos habitacionais

Conclusões

Sugestões para futuras pesquisas

Anexos

Bibliografia

3 - CONFRONTO ENTRE O PROJETADO E A REALIDADE, NO DECORRER DO TEMPO, EM RELAÇÃO AOS CONJUNTOS HABITACIONAIS POPULARES

Após a análise dos projetos da COHAB-RS, tornou-se imperioso o estudo das condições atuais de ocupação dos conjuntos, para que pudéssemos detectar necessidades e aspirações básicas dos usuários quanto à habitação. Embora não possam ser generalizados os dados auferidos de uma análise deste tipo, uma vez que nos fixamos apenas nas modificações externas, é, sem dúvida, uma referência imprescindível para a obtenção de alternativas condizentes com as reais características das populações para as quais estes conjuntos se destinam.

Em visitas à Vila Farrapos, no decorrer do trabalho, chamou-nos atenção o aspecto geral do conjunto: praticamente todas as casas sofreram algum tipo de modificação, desde modificações apenas nos acabamentos, até casos, muito comuns, de grandes transformações que resultaram numa casa nova. Para que pudéssemos chegar a dados mais concretos com essas observações, passamos a um procedimento mais acurado, escolhendo uma amostra de cada conjunto e selecionando as variáveis mais significativas e passíveis de quantificação.

O que pretendemos foi obter dados relativos à posição das casas nos terrenos, ao tipo de ocupação que se dá, ao uso que é feito das áreas livres dos terrenos e das áreas reservadas a garagens e acesso para carro em cada unidade.

Objetivamos, com esses dados, alcançar um maior embasamento para o estudo que se segue, sem pretender que seus resultados representem a totalidade de aspectos que caracterizam os conjuntos, mas que demonstrem, apenas, as tipologias

habitacionais mais comuns resultantes das modificações. Se tivéssemos a intenção de que retratassem as preferências ou características dos usuários da RMPA, esta análise deveria ter sido muito mais abrangente, englobando, senão todos, pelo menos um número maior de conjuntos da COHAB-RS da região.

3.1 - Escolha dos conjuntos

Para esta análise, escolhemos os conjuntos de nº 3 (Novo Hamburgo - $N_1E_1E_2$), nº 4 (Porto Alegre - $N_1E_1E_2$ - Vila Farrapos) e nº 5 (São Leopoldo - $N_1E_1E_2$), que são dos mais antigos da RMPA, todos entregues aos usuários em 1965.

Foram escolhidos os conjuntos mais antigos por considerarmos que neles a gama de modificações por que passaram as casas tenha sido bem maior, podendo dar, assim, um melhor rendimento à pesquisa.

3.2 - Sistemática de observação

Para maior rapidez e uniformidade das informações, optamos por uma simples observação do executado em cada casa. Para isto, elaboramos uma planilha (Anexo II) com os itens que nos interessavam. A cada casa correspondeu uma dessas planilhas, cujo preenchimento foi realizado mediante observação, feita na rua, para a maioria dos itens, ou perguntas dirigidas aos moradores e vizinhos para alguns itens específicos, como, por exemplo, quanto à posse de carro.

Uma pesquisa do tipo questionário talvez nos tivesse fornecido as razões que levaram os usuários a fazer modificações nas casas, mas, deliberadamente, desconsideramos este aspecto, pelo fato de envolver critérios sociológicos e estabelecimento de níveis de satisfação que, apesar de extremamente tentadores, não caberiam na presente análise, sob pena de perdermos a linha básica do estudo. Isto porque a simples cons

tatação dos resultados, do quadro geral das modificações, nos dá elementos suficientes para saber quais os tipos de soluções mais comuns e, também, muita segurança na utilização de seus dados.

A verificação do espaço interno, resultante de aumentos ou de modificações executadas no interior das casas, constitui um tema riquíssimo para um estudo mais específico, que poderá trazer subsídios valiosos para determinação e quantificação dos espaços internos adequados às necessidades dos usuários.

Outro aspecto que, deliberadamente, deixamos de abordar, e pela mesma razão supramencionada, é o que se refere ao tipo de moradores dos conjuntos, envolvendo busca da origem desses moradores (campo, centros menores), nível de renda, nível de instrução, principal ocupação.

Em toda pesquisa deste gênero, para que sejam seguros e convincentes seus resultados, deve ser feita uma testagem, a fim de evitar que algum quesito mal formulado dificulte o preenchimento da planilha de observação ou apuração dos resultados, o que poderia, inclusive, levar a conclusões falsas do que foi observado. Portanto, na presente pesquisa, procedemos a um teste para comprovação da operacionalidade dos itens formulados, que consistiu no preenchimento de quesitos para três casas, através de uma visita prévia a um dos conjuntos. Isto motivou algumas modificações, visando à maior especificação de determinados itens e agrupamento de outros. Esta operação, entretanto, foi muito simplificada, por não se tratar de uma enquete, cujas perguntas exigem critérios minuciosos para evitar indução, dubiedade ou ambigüidade de respostas. Além disso, por ter sido feita por uma mesma pessoa em todos os conjuntos, nossa observação foi muito uniforme, principalmente naqueles itens a serem preenchidos com conceitos muito bom, bom, razoável, ruim e muito ruim (Anexo II).

Os itens que nos interessaram de maneira particu-

lar, dos quais foram tirados subsídios para a fase subsequente, foram aqueles que se referiam aos tipos de aumentos, existência ou não de acesso para o carro e utilização das áreas livres do terreno. Independentemente disso, foram incluídos outros itens, principalmente o de observações, para que, além desses dados específicos, tivéssemos um quadro geral das características físicas dos conjuntos visitados.

3.3 - Determinação da amostra

Para a quantificação e determinação da amostra, partimos de certos requisitos pré-estabelecidos - universo homogêneo e admissão de erro - que possibilitaram o enquadramento do nosso caso em uma variável estatística, permitindo, assim, a determinação científica da amostra e sua margem de erro.

O pressuposto de que o universo é homogêneo surgiu da observação anterior realizada nos conjuntos. Constatou-se, por simples observação, que o leque das modificações realizadas nas casas era o mesmo em toda a área. Poderiam variar quanto aos materiais utilizados, principalmente nos revestimentos, denotando um maior ou menor poder aquisitivo dos usuários, mas, em essência, ocorrem com muita regularidade.

Podemos admitir uma margem de erro não muito estrita, visto que não há necessidade de dados com precisão elevada.

A amostra foi determinada segundo a expressão:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 p (1 - p)}{E^2}$$

ondê:

- n = tamanho da amostra;
- Z_{α} = valor da distribuição normal associado a um grau de confiabilidade (α);
- p = proporção, porcentagem;
- E = erro considerado aceitável na estimativa da proporção.

Os valores adotados foram os seguintes:

$Z_{\alpha} = 1,95 \cong 2$, em função de termos adotado um grau de confiabilidade de 95%, que é bastante usual;

$p = 0,5$, pois a expressão de n depende do produto de $p(1-p)$ e o valor deste produto é máximo, quando $p = 0,5$. Como não conhecíamos o valor de p , usamos aquele que permitisse a obtenção do valor máximo para n ;

$E = 15\%$, por considerarmos que este seria um valor razoável para o tipo de pesquisa que realizamos.

Com esses valores, a amostra resultou em:

$$n = \frac{2^2 \times 0,5 (1 - 0,5)}{0,15^2} = \frac{4 \times 0,25}{0,0225}$$

Então:

$n = 44,4$

Este é um valor suficiente para uma amostra confiável. Em estatística, é sabido que n maior do que 30 é uma amostra suficientemente grande para a confiabilidade¹⁴.

3.4 - Caracterização dos conjuntos

Para melhor acompanhamento dos resultados da pesquisa, apresentaremos as características gerais dos conjuntos e seu desenho urbano.

¹⁴Temos que ter presente, no entanto, que, em função da diferença de tamanho dos conjuntos - Vila Farrapos com 1.596 casas, Novo Hamburgo com 64 casas e São Leopoldo com 85 casas - existe uma certa proporção entre os resultados da pesquisa obtidos para cada um dos conjuntos e sua extensão. Portanto, quando, ao final, comparamos os resultados encontrados para os três conjuntos (seção 3.5.4), deve ficar claro que estaremos nos referindo aos percentuais de cada amostra e não a todo o conjunto.

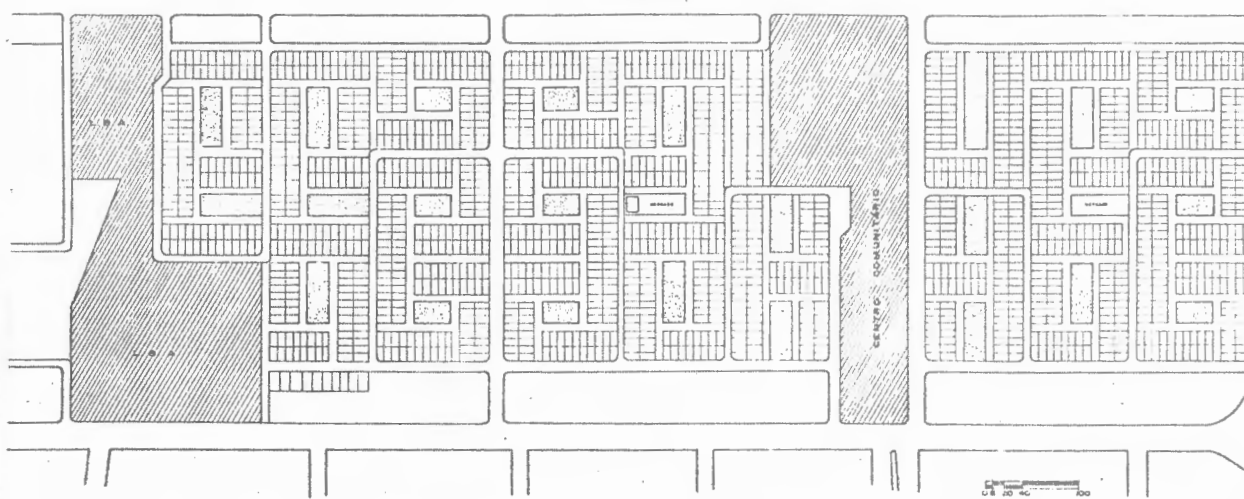
3.4.1 - Porto Alegre - N₁E₁E₂ - Vila Farrapos

FIGURA 32 - Urbanização conjunto Porto Alegre - N₁E₁E₂ - Vila Farrapos

- Muitas reformas, tendo mudado o aspecto original das casas;

- ruas normalmente bem conservadas, algumas com calçamento e outras com saibro;

- meio-fio em todas as calçadas;

- existência de passeios bem definidos, muitas vezes calçados, outras vezes não;

- ruas e passeios demarcados, dando um aspecto de urbanidade organizada;

- praças disseminadas no interior da vila, apesar do pouco verde dentro do terreno, mantêm a escala humana no conjunto;

- grande diversidade de soluções adotadas para as casas, criando um ambiente variado;

- ruas estreitas muito bem adequadas às necessida-

des da vila, visto que o movimento de carros é muito pequeno, contribuindo para a manutenção da escala humana dentro do conjunto e imprimindo a idéia de comunidade;

- grande número de casas sofreu modificações, fazendo desaparecer o aspecto COHAB e nascer, em seu lugar, uma casa com platibandas, coberturas planas, sobrados;

- grande maioria de "jardins", consistindo em uma grande área lajeada ou cimentada, com canteiros de plantas a um canto, junto à casa ou junto ao muro;

- árvores frutíferas, em sua grande maioria, tanto na frente como nas laterais e fundos da casa;

- vários níveis de qualidade nos materiais utilizados nos aumentos, denotando diversidade de poder aquisitivo.

3.4.2 - Novo Hamburgo - N₁E₁E₂

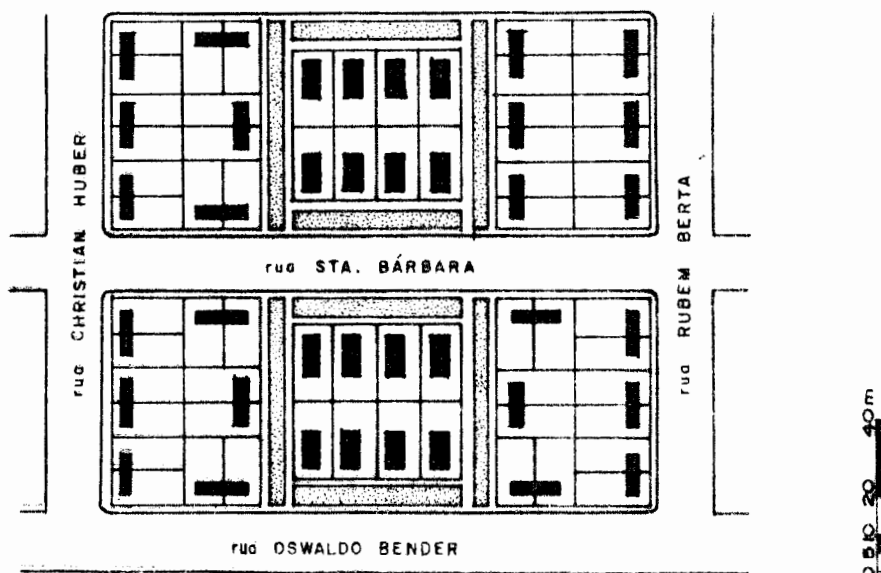


FIGURA 33 - Urbanização conjunta Novo Hamburgo - N₁E₁E₂

- Reformas, na sua grande maioria, sem terem modificado o aspecto original das casas. Os telhados acrescentados normalmente seguiram a inclinação das duas águas existentes;

- conjunto pequeno, desprovido de praças. As áreas verdes previstas, ao longo das vias principais, foram mais ou menos incluídas aos jardins das casas fronteiras a elas;

- passagens de pedestres e áreas verdes transversais às vias mais largas transformadas em passagem comum a carro e pedestres (no meio), ficando as laterais incorporadas às casas fronteiriças;

- jardins gramados e não só lajeados, em quantidade bem maior que a da Vila Farrapos e de São Leopoldo.

3.4.3 - São Leopoldo - N₁E₁E₂

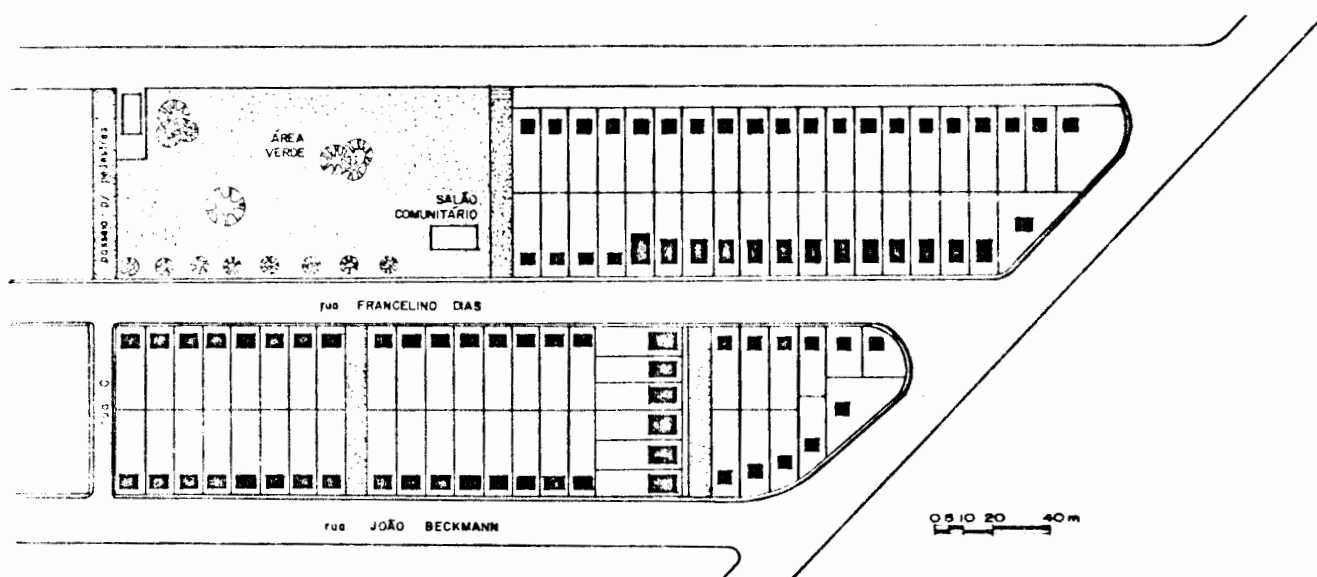


FIGURA 34 - Urbanização conjunto São Leopoldo - N₁E₁E₂

- Cercas das casas quase todas em madeira ou arame, em estado precário de conservação;

- inexistência de meio-fio em toda a extensão das ruas; na maioria dos casos, inexistente também a calçada, reduzindo-se a passagem a pequenos caminhos. Como o terreno todo

é em desnível, os passeios estão, muitas vezes, em um nível superior à rua, onde, além de não existir calçada, há frequentemente uma rampa a ser vencida para o acesso à casa;

- conjunto cujas vias nada apresentam em relação à escala humana. É cortado em toda a sua extensão por uma rua muito larga que separa a vila em dois quarteirões muito longos onde estão dispostos os lotes;

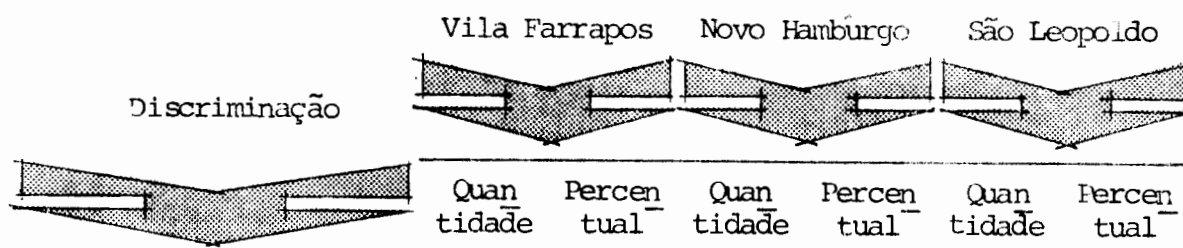
- grande quantidade de árvores nos terrenos. São, em sua grande maioria, árvores frutíferas e exercem uma função muito importante, na medida em que humanizam o conjunto;

- o maior número de aumentos foram executados em madeira ou misto (alvenaria e madeira);

- as casas mantêm quase sempre o aspecto original, constituindo-se o aumento em um "puxado" na maioria das vezes.

3.5 - Resultados da pesquisa

3.5.1 - Resultados quanto à execução de aumentos



Discriminação	Vila Farrapos		Novo Hamburgo		São Leopoldo	
	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem
Casas que sofreram aumentos	42	95,45	34	77,27	38	86,36
Permaneceram como o projetado	2	4,55	10	22,73	6	13,64
Total	44	100,00	44	100,00	44	100,00

FIGURA 35 - Aumentos verificados

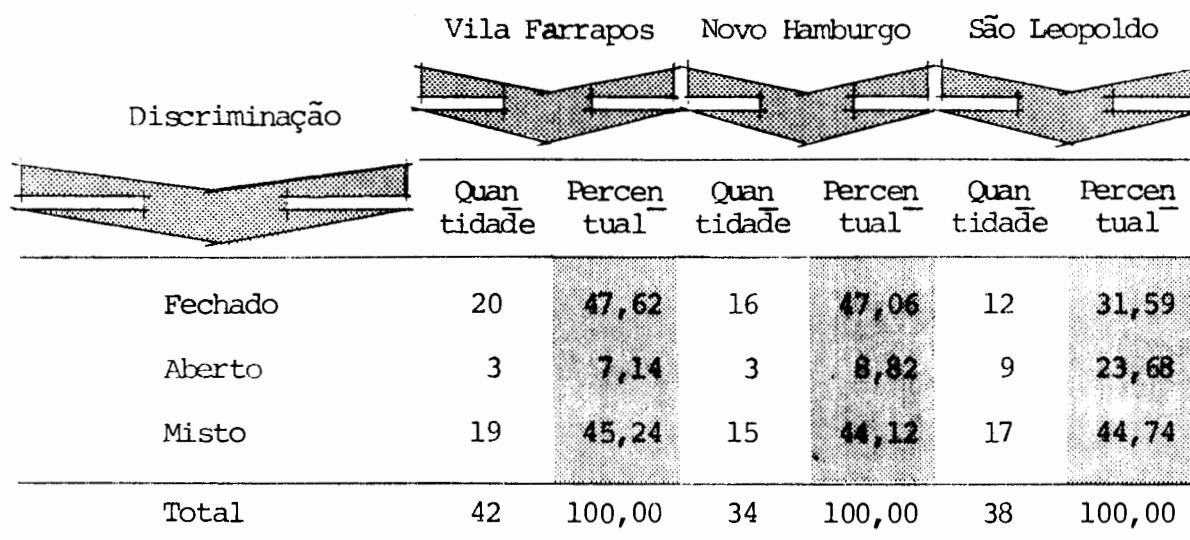


FIGURA 36 - Tipos de aumentos

Obs.: Fechado - quando foram executados apenas aumentos que se constituíam de construções cobertas e fechadas lateralmente com paredes.

Aberto - quando o aumento se tratava apenas de avanços da cobertura ou caramanchões.

Misto - quando se tratava de aumentos em que os dois tipos acima apareciam, isto é, parte do aumento era construção fechada e parte construção coberta aberta.

Dentro desta classificação, os tipos mais comuns são o fechado e o misto. Na Vila Farrapos e em Novo Hamburgo, aparecem em idênticas proporções na amostra, restando uma pequena parcela para aumentos apenas cobertos (abertos). Já em São Leopoldo, a parcela de aumentos abertos é um pouco maior, dividindo sua incidência com o tipo fechado. Isto talvez seja devido ao fato de que, em São Leopoldo, o nível de renda parece ser mais baixo, pelo aspecto geral do conjunto e também pelos materiais utilizados nos aumentos, visto que nele está o maior índice de construções com madeira e construções mistas.

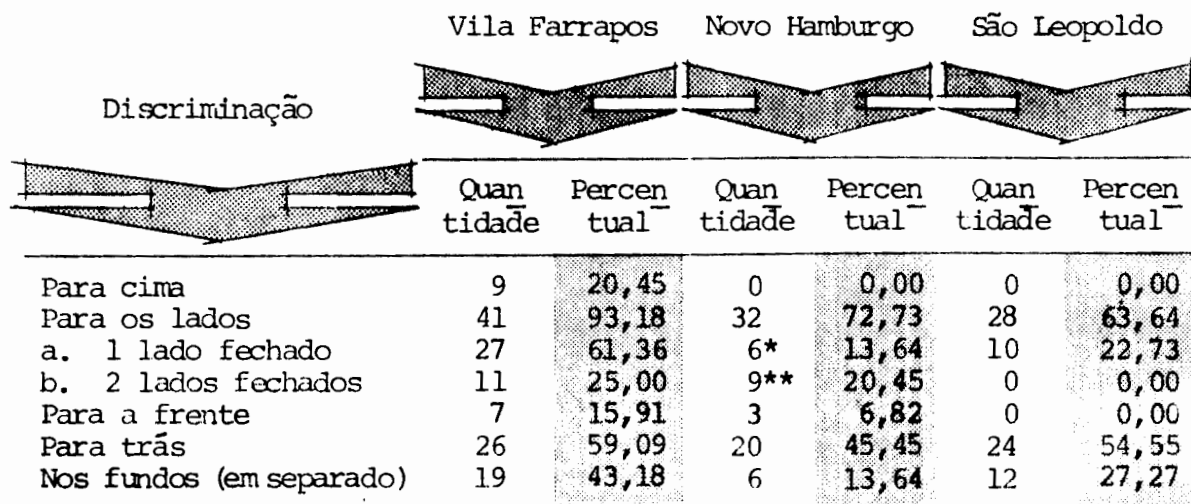


FIGURA 37 - Localização dos aumentos

Notas: *Em terrenos onde as casas eram isoladas.

**Sete dessas casas já estavam sobre uma das divisas (eram geminadas) e duas eram isoladas.

Obs.: O percentual não indica exclusão de outras localizações. Percentual de cada item em relação ao total da amostra.

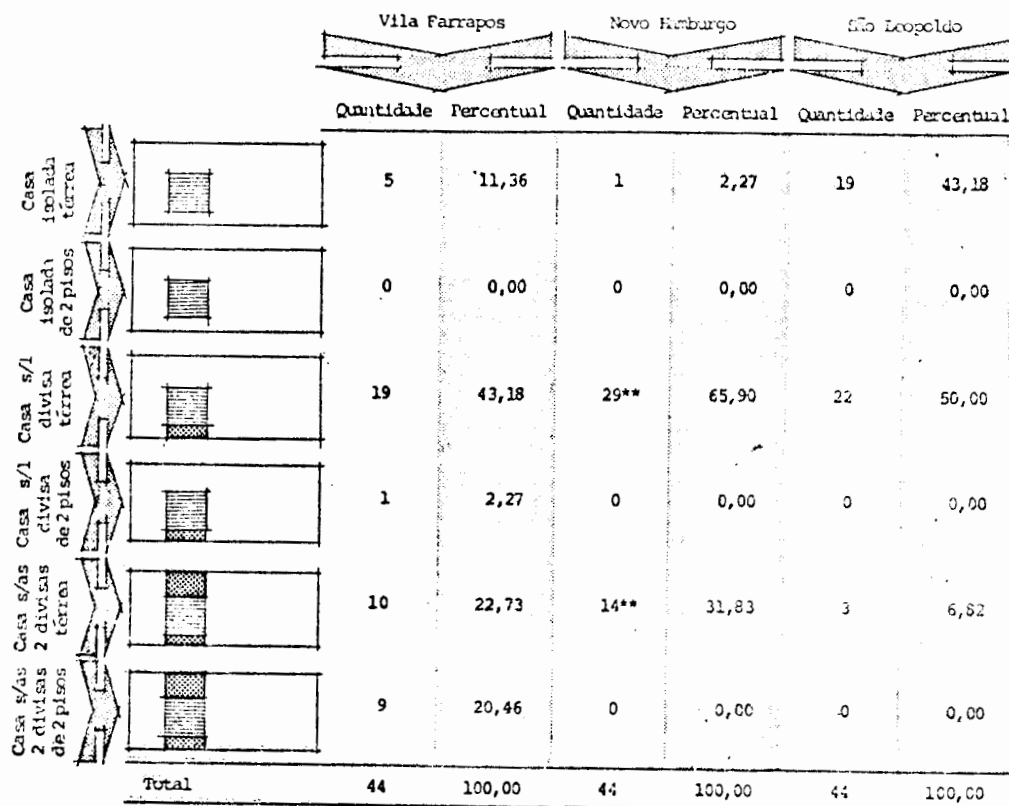


FIGURA 38 - Tipologias resultantes

Notas: * aumento casa original

**Estão também incluídas as casas já originariamente sobre uma das divisas (geminadas).

3.5.2 - Resultados quanto à posse de carro e local reservado a ele

Discriminação	Vila Farrapos		Novo Hamburgo		São Leopoldo	
	Quantidade	Porcentual	Quantidade	Porcentual	Quantidade	Porcentual
Possuem carro	11	25,00	8	18,18	7	15,91
Não possuem	33	75,00	36	81,82	37	84,09
Total	44	100,00	44	100,00	44	100,00

FIGURA 39 - Possuidores de carro

Discriminação	Vila Farrapos		Novo Hamburgo		São Leopoldo	
	Quantidade	Porcentual	Quantidade	Porcentual	Quantidade	Porcentual
No terreno	11	100,00	5	62,50	6	85,71
Na rua	0	0,00	3	37,50	1	14,29
Total	11	100,00	8	100,00	7	100,00

FIGURA 40 - Local onde são guardados os carros existentes

Discriminação	Vila Farrapos		Novo Hamburgo		São Leopoldo	
	Quantidade	Porcentual	Quantidade	Porcentual	Quantidade	Porcentual
Sim	20	45,45	15	34,09	11	25,00
Não	24	54,55	29	65,91	33	75,00
Total	44	100,00	44	100,00	44	100,00

FIGURA 41 - Existência de local para guardar o carro dentro do terreno

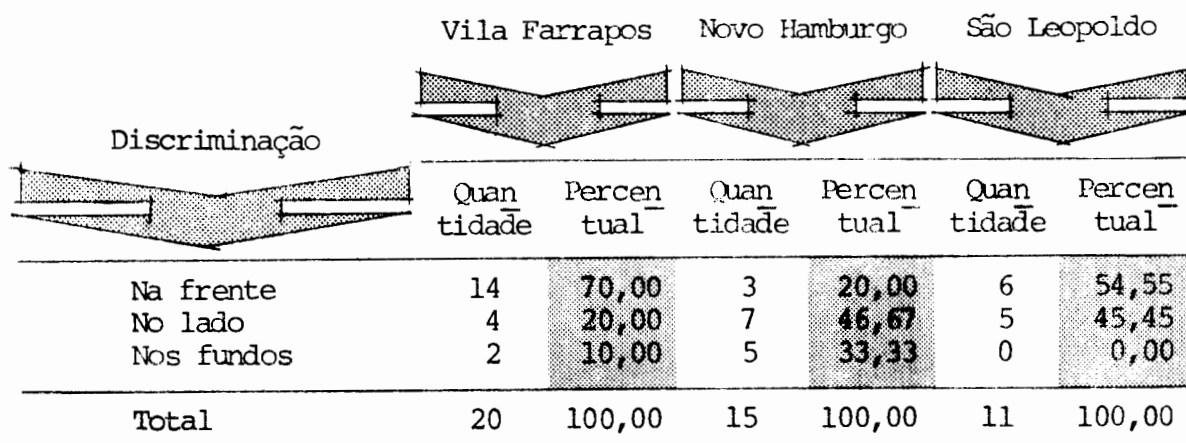


FIGURA 42 - Posição do local do carro dentro do terreno

Obs.: De todos os lotes onde o carro é guardado nos fundos, apenas um é lote de centro de quarteirão. Os seis restantes são lotes de esquina, em que o acesso é feito pela lateral em contato com a outra rua.

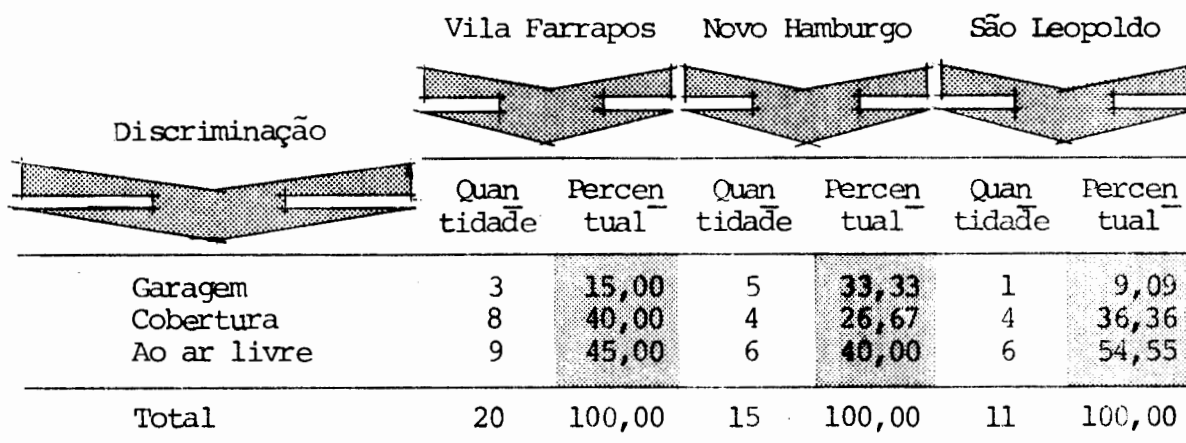


FIGURA 43 - Tipo de local reservado para o carro.

3.5.3 - Resultados quanto à utilização do terreno livre

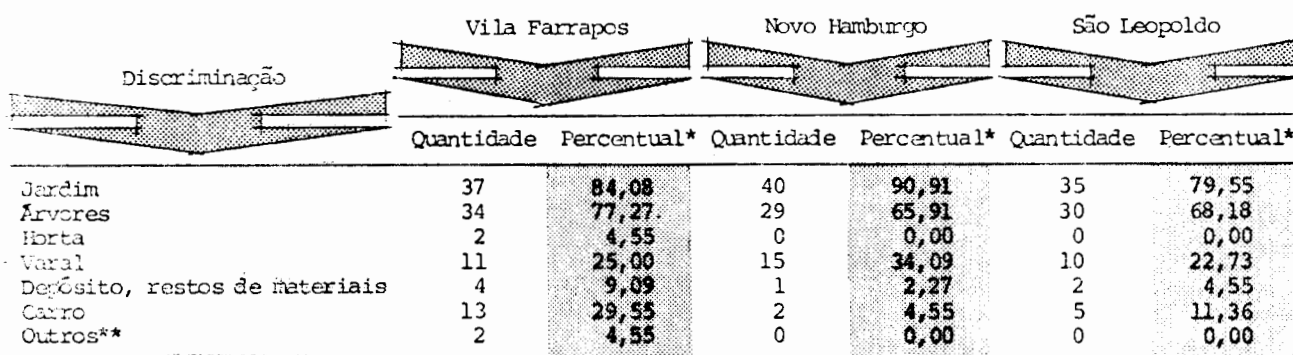


FIGURA 44 - Utilização da área livre frontal

Notas: *Percentual de cada item com relação ao total da amostra.

**Este item refere-se a viveiros, casa do cachorro, churrasqueiras, etc.

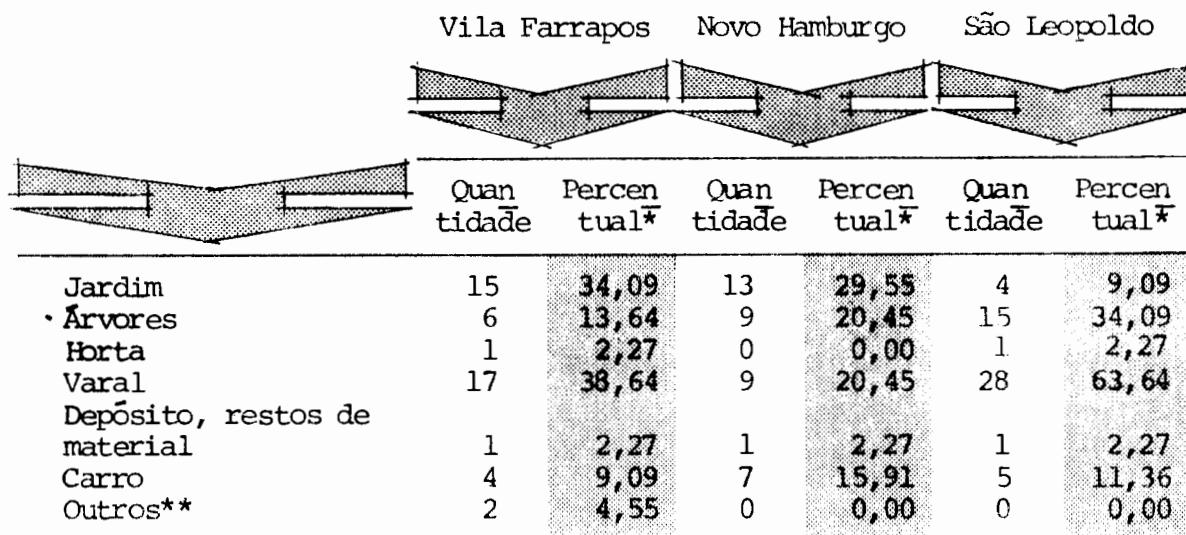


FIGURA 45 - Utilização da área livre lateral

Notas: *Percentual de cada item com relação ao total da amostra.
 **Este item refere-se a viveiros, casa de cachorro, churrasqueiras, etc.

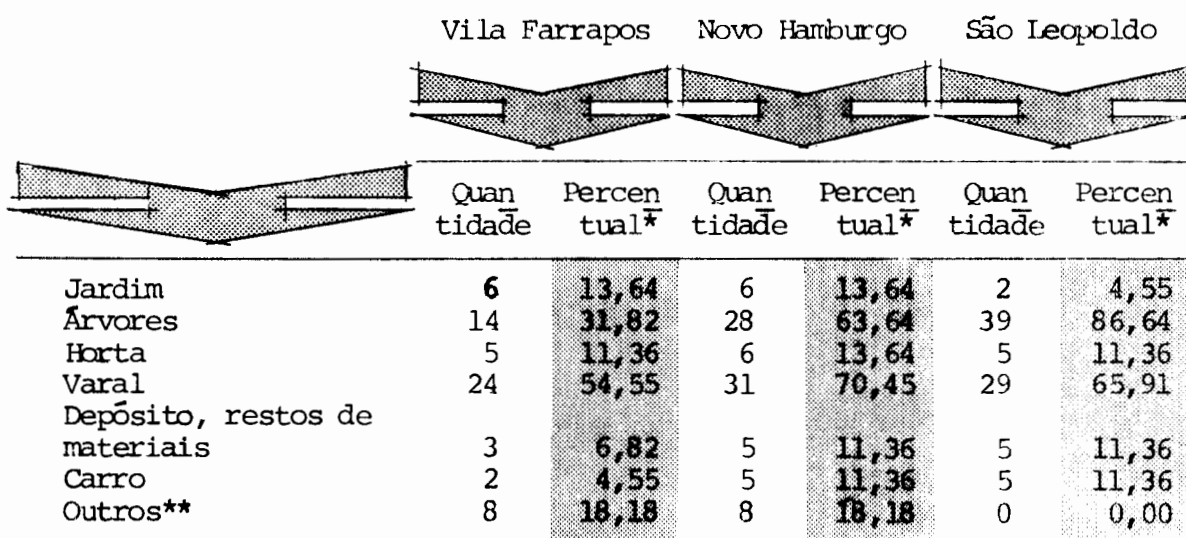


FIGURA 46 - Utilização da área livre dos fundos

Notas: *Percentual de cada item com relação ao total da amostra.
 **Este item refere-se a viveiros, casa de cachorro, churrasqueiras, etc.

3.5.4 - Comentários acerca dos resultados

Como podemos ver pela Figura 35, o percentual de casas que sofreu algum tipo de aumento é mais ou menos semelhante em todos os conjuntos, sendo o de Novo Hamburgo o que apresenta o menor percentual.

Considerando os tipos de aumentos - fechado, aberto, misto - os percentuais são todos eles muito semelhantes. Apenas São Leopoldo apresenta um maior percentual quanto a aumentos de cobertura, comparado ao dos outros dois conjuntos, fato este que se deve à situação mais precária da maioria das construções de São Leopoldo, em função, talvez, do nível de renda das famílias, que, aparentemente, é menor.

As maiores diferenças incidem na localização dos aumentos (Figura 37). Este é um ponto de muita importância para nós, pois parece claro que muitas dessas localizações são o reflexo de certas condições locais, tais como tamanho do terreno, posição da casa.

Os aumentos para cima ocorrem somente no conjunto da Vila Farrapos (Figura 37). Nos outros conjuntos (e isso considerando a totalidade dos conjuntos, e não só a amostra) não aparecem exemplos deste tipo, exceto uma única ocorrência, constatada em Novo Hamburgo, em que, sobre um aumento de fundos de uma casa, foi executado um terraço, podendo sugerir uma intenção de uso futuro para dois pisos. A ocorrência de aumentos em altura apenas na Vila Farrapos parece-nos um reflexo claro do fato de os terrenos serem menores e de existir uma pressão para a densificação, devido ao valor da localização. O uso do terreno para mais de uma economia é mais comum neste conjunto que nos demais (23,91% contra 11,63% nos outros dois - Anexo II). Como não foi desenvolvido um trabalho do tipo censo, não podemos afirmar o número de famílias que habitam em conjunto numa mesma casa, mas é evidente que a população resulta muito aumentada, a exemplo de outros conjuntos onde pesquisas do gênero foram realizadas.

Há outro fato interessante constatado apenas na Vila Farrapos: foi o da utilização de laje na cobertura dos aumentos ou até em substituição ao telhado original da casa, o que pode sugerir uma previsão para futuros aumentos para cima.

Outro item da Figura que denota a diferença existente

te entre terrenos do conjunto da Vila Farrapos e os dos demais é o que se refere à ocupação dos recuos laterais do terreno. Os percentuais dos aumentos laterais que resultaram no fechamento do acesso aos fundos, em um dos lados, são bem maiores nos terrenos do conjunto da Vila Farrapos. Quanto a este aspecto, Novo Hamburgo apresenta uma característica especial: a ocupação das laterais deu-se com a manutenção do acesso aos fundos através de passagens estreitas, junto à divisa, de 0,50 m a 0,60 m, por serem os terrenos das casas isoladas um pouco mais largos que os usuais (11,00 m) e, em se tratando de casas geminadas, o terreno livre na lateral era bem maior que os recuos deste tipo usuais da COHAB-RS (terreno com 9,75 m - casa com 5,50 m = 4,25 m de área livre lateral). Aparece clara a importância do acesso direto aos fundos, mas, quando o terreno é mais estreito, abrem mão desse item, em função do que se torna mais importante, ou seja, do aumento do espaço interno.

Os aumentos para a frente são bem mais raros e, em sua grande maioria, são aumentos abertos. Isto denota a preocupação em manter a área frontal do terreno livre de construções, utilizando-a para jardim (embora muitas vezes mal cuidado) e para guardar o carro.

Os aumentos para trás têm uma incidência acentuada, vindo logo após os aumentos laterais. Isto é compreensível pelo fato de os aumentos, em sua maioria, estarem localizados junto ao corpo original da casa. Como para a frente não são feitas construções fechadas, restam os lados e os fundos para os acréscimos necessários, sendo que os aumentos para cima são adotados por uma pequena parcela de usuários, como já tivemos a oportunidade de ver.

As construções executadas nos fundos, em separado, na maioria das vezes constituem depósitos, lavanderias, banheiros, ou, então, uma segunda economia.

Não foi verificada nenhuma relação entre o tamanho

original das casas e os aumentos executados, isto é, as casas menores não sofreram maior quantidade de aumentos em relação às maiores, como se poderia esperar.

Quase sem exceção, as casas sofreram alguma modificação em seu aspecto externo (mesmo aquelas que não tiveram aumentos), demonstrando a importância que tem para os usuários a personalização de suas moradias.

No que se refere ao carro, temos uma parcela de possuidores de carro de 25% na Vila Farrapos, de 18% em Novo Hamburgo e 16% em São Leopoldo, aproximadamente. Mesmo assim, o percentual de unidades onde existe um local para o carro dentro do terreno é bem maior: 45,45% na Vila Farrapos, 34,09% em Novo Hamburgo e 25% em São Leopoldo, denotando aspiração para o futuro ou o fato de já terem uma vez possuído carro. O menor índice, mais uma vez, está em São Leopoldo, confirmando as evidências de que os habitantes deste conjunto possuem um menor nível de renda.

Quanto à posição do local do carro dentro do terreno, temos a frente e a lateral como locais preferidos. Na Vila Farrapos, o maior índice está em locais situados na frente, compreensível pelo fato de que as laterais foram reservadas para construção. Já em Novo Hamburgo, como os terrenos são mais largos e a maioria das casas são geminadas, está a maior incidência de ocupação da lateral para a guarda do carro. Quanto à localização nos fundos, ocorre quase que exclusivamente quando o lote é de esquina, funcionando na realidade como acesso lateral. No total das três amostras, foi apenas um caso em que o local do carro estava situado nos fundos do terreno e era deixada uma passagem lateral para o mesmo.

Quanto ao tipo de local - garagem, apenas cobertura ou ao ar livre - temos em Novo Hamburgo o maior índice de garagens, enquanto que, no geral (considerando as três amostras juntas), o maior percentual está em locais ao ar livre, justificável pelo fato de, na maioria das vezes, o local não estar sendo ocupado, por não estar havendo a posse do carro.

As Figuras 44, 45 e 46, que tratam da utilização do terreno livre, nos dão uma idéia do que acontece com estas áreas, elementos estes de grande importância para nosso estudo subsequente.

Referentemente à existência de jardim, é muito grande a incidência de jardins na frente da casa. Em Novo Hamburgo é onde ocorre a incidência maior.

Ainda no que se refere aos jardins, há uma incidência razoável de jardins laterais na Vila Farrapos e em Novo Hamburgo. Trata-se, na maioria, de continuação do jardim da frente, ou, então, de uma variante que é muito comum e que consideramos como jardim: a apresentação, em grande quantidade, de plantas em vasos, pelo chão e pendurados, ou num pequeno canteiro junto ao muro da divisa ou junto à parede da casa.

As árvores aparecem com uma incidência muito grande em São Leopoldo, como já foi caracterizado no início e como podemos ver pelos resultados das Figuras 44, 45 e 46. Em todos os conjuntos, na maior parte, são árvores frutíferas, independente de sua localização na frente ou nos fundos da casa. É muito comum vermos mamoeiros e laranjeiras nos jardins frontais. A maior incidência de árvores está na frente e nos fundos, por estarem aí localizadas as maiores quantidades de áreas livres.

A horta tem uma incidência muito baixa. Das encontradas, a maioria limita-se a um canteiro com uma determinada hortaliça ou, então, a um pequeno canteiro junto a folhagens onde são plantados temperos (salsa, cebola, etc.). Aparecem também as ervas para chás, sempre entremeadas com plantas ornamentais. Justifica-se a existência de árvores frutíferas e praticamente a inexistência de hortas pelas próprias características inerentes a cada uma delas: a árvore é plantada uma vez só, não exige grandes cuidados, dá sombra e — talvez o mais importante — dá frutos, ocupando um espaço muito pequeno; enquanto a horta exige uma superfície maior e cuidados constantes.

Em relação ao varal, ressalta claramente a inexistência de preconceitos quanto ao local para estender roupas. O que determina sua localização nas áreas livres é a posição do sol, não importa que seja na frente, nos fundos ou nos lados. Embora a maioria estenda as roupas nos fundos, existe quse sempre um fio para elas na lateral (visível da rua) ou na frente.

Um outro item importante é a constatação do uso do terreno livre para entulho, isto é, madeiras, telhas, restos de móveis, etc. O percentual em geral é baixo, mas aparece este tipo de uso. Sua incidência é mais acentuada na parte dos fundos.

3.6 - Considerações finais

Vimos até aqui, com detalhes, os pontos que mais nos interessavam. A partir deles, podemos chegar a uma síntese das características mais marcantes quanto às soluções adotadas pelos usuários.

Podemos observar que, independentemente da faixa de renda da população e da localização do bairro, as modificações ocorrem com características semelhantes. O nível econômico da população define os acabamentos ou os materiais, porém, em essência, a tipologia das edificações é semelhante.

Dentre o observado, podemos notar os seguintes aspectos fundamentais:

- O recuo lateral, grandemente aproveitado com construções, resultou em uma solução de casas geminadas ou em fita, restando às vezes muito pouco da solução original de casas isoladas. Isto demonstra a ineficiência da casa isolada no lote, uma vez que as pessoas, ao executarem os aumentos, procuram ocupar logo aquela faixa lateral, morta, do recuo, comprometendo muitas vezes as condições das peças que originau

riamente estavam ventiladas e iluminadas através do mesmo. Não aparece evidente a preferência da população por casas isoladas.

O fechamento do acesso aos fundos pelos dois lados, isto é, a ocupação da largura total do lote, embora com mais baixa incidência em relação ao fechamento de apenas um lado, é uma solução adotada espontaneamente e não pode deixar de ser levada em consideração. Devemos salientar, no entanto, que a maioria dos moradores apenas fechou um lado, mantendo acesso aos fundos pelo outro. Isto porque, muitas vezes, a parte dos fundos já constitui outra economia, cujo acesso independente é necessário.

• Outro dado importante que se obtém da pesquisa é o que se relaciona com a densidade. A população, nesses conjuntos, é muito maior do que a projetada. Não temos dados numéricos, pelo próprio caráter da pesquisa (observação), mas isto é evidente, dada a grande quantidade de aumentos realizados que, muitas vezes, se destinam a abrigar os filhos que casam e sua família ou, mesmo, servem estas peças para aluguel a terceiros (ver Anexo II).

É na Vila Farrapos que tal situação ocorre com maior frequência e depreende-se que é nele também que há uma vida comunitária muito mais organizada, concluindo-se que densidades elevadas não afetam, por si sós, a qualidade de vida nos conjuntos.

• O local para o carro no terreno, como foi visto, pode limitar-se perfeitamente a uma possibilidade de acesso à parte fronteira do mesmo. Realmente, não tem sentido uma previsão maior, pois o número de pessoas que possui automóvel, neste tipo de conjunto, é baixo.

• O mesmo aplica-se ao dimensionamento das ruas. Com o baixo índice de carros nos conjuntos e, principalmente, densidades não muito elevadas, não se justificam ruas largas. Co

mo pôde ser visto na Vila Farrapos, cujas ruas são estreitas (5,00 m de largura para as ruas de trânsito interno), as dimensões utilizadas são mais que suficientes.

- É inegável a importância dada pelos usuários para a personalização de suas casas. Na execução dos aumentos, aprece esta preocupação e torna-se mais evidente nos casos em que, mesmo não tendo ocorrido acrêscimos, foram executadas modificações nas fachadas, com o intuito claro de diferenciá-las das demais.

- A necessidade de local para estender roupa ao sol é evidente em todos os conjuntos.

Resumo / Abstract

Introdução

1. Análise da obra executada pela COHAB-RS na Região Metropolitana de Porto Alegre, de 1964 até 1980
2. Embasamento legal das soluções adotadas e possibilidades para outras alternativas para os conjuntos habitacionais populares
3. Confronto entre o projetado e a realidade, no decorrer do tempo, em relação aos conjuntos habitacionais populares
4. **Resumo das diretrizes atuais, a partir da análise da realidade, e discussão das alternativas de racionalização**
5. Algumas alternativas possíveis para a racionalização de conjuntos habitacionais

Conclusões

Sugestões para futuras pesquisas

Anexos

Bibliografia

4 - RESUMO DAS DIRETRIZES ATUAIS A PARTIR DA ANÁLISE DA REALIDADE E DISCUSSÃO DAS ALTERNATIVAS DE RACIONALIZAÇÃO

4.1 - As diretrizes atuais e conseqüências

Com base no estudo realizado, chegamos a um quadro geral da situação existente, cabendo, assim, uma série de considerações a respeito das diretrizes tomadas pela COHAB-RS, no encaminhamento da questão da habitação para faixa de renda de até 5 salários mínimos.

Salientamos que nos ativemos aos aspectos técnicos da questão, sem nos aprofundarmos mais que o necessário nos aspectos sociais e políticos.

Ficou evidenciado que a diretriz da atuação da COHAB-RS, no que se refere aos projetos de conjuntos habitacionais, apresenta uma solução mais ou menos padronizada, com a adoção generalizada de conjuntos com unidades residenciais individuais isoladas, ou seja, posicionadas no centro dos lotes.

Conjuntos com áreas médias de terreno de 250 m² e 10,00 m de testada apresentam, como conseqüência direta, baixas densidades. Vemos neste fato uma incoerência fundamental do SFH, uma vez que, ao permitir a adoção deste tipo de solução, está ao mesmo tempo atribuindo maiores responsabilidades às famílias residentes nesses conjuntos (população de baixa renda) no tocante a taxas e impostos urbanos.

O terreno a cada dia apresenta uma maior incidência sobre o preço global das habitações. Sem pretendermos nos aprofundar na análise do preço da terra, que envolve uma série

de variáveis¹⁵, procedemos a uma análise sucinta de seu preço de mercado, para termos uma idéia do que significa, em grandeza, essa incidência.

É fundamental um estudo deste tipo, pois até agora não havia sido quantificada a incidência do terreno no custo final dos conjuntos com habitação individual.

Analisando, à guisa de demonstração, a viabilidade de um empreendimento COHAB-RS, tomamos os preços de mercado de terrenos, em julho de 1980, em algumas cidades da RMPA. Tomamos como exemplo as cidades de Cachoeirinha, Sapucaia do Sul, Alvorada e Gravataí e executamos um levantamento minucioso dos preços das glebas com localização similar à dos conjuntos da COHAB-RS. Valemo-nos das informações constantes nos anúncios classificados nos jornais locais ("Correio do Povo" e "Zero Hora" de julho de 1980), bem como dos preços dos terrenos relativos aos "Projetos Integrados"¹⁶ de Sapucaia do Sul, Cavalhada e Rubem Berta (estes dois últimos em Porto Alegre), reajustados para julho de 1980. O preço médio encontrado foi de 0,98 UPC por metro quadrado de terreno.

Considerando-se, então, um terreno típico da COHAB-RS, ou seja, com 250 m², seu preço será de 245 UPC. Como o teto máximo estipulado pelo BNH quando o terreno está incluído é de 650 UPC, o preço do terreno representa 38% deste total. Tomando-se os percentuais recomendados pelo BNH (Anexo III), temos que a participação máxima prevista para o terreno no custo total é de 12%.

¹⁵Este é um aspecto que mereceria um estudo mais aprofundado, que abrangesse todos os fatores intervenientes. Não cabe, no momento, entrarmos nessas considerações, sob pena de nos desviarmos da rota básica do encaminhamento deste estudo.

¹⁶Não consideramos apenas os preços dos terrenos dos "Projetos Integrados", porque seus preços são atípicos, uma vez que provêm de proposições realizadas por particulares (firmas), podendo haver distorções, conforme os interesses que entram em jogo.

No exemplo citado, restam, portanto, para a casa e infra-estrutura 400 UPC, 62% do total. Da experiência das concorrências, é sabido que não é possível construir casas a menos de 11 UPC/m², o que, para casas de 36 m², dá um total aproximado de 369 UPC, sendo a parcela restante (31 UPC) insuficiente para os gastos de infra-estrutura.

Da maneira como se está dando atualmente, a inclusão do terreno obriga a reduzir a metragem das casas (construção de embirões) ou a qualidade das mesmas. Evidencia-se, então, que os padrões adotados para os terrenos estão defasados em relação às condições estabelecidas pelo BNH.

Faz-se necessária, então, uma tomada de posição frente ao problema, de maneira que novas soluções sejam propostas em busca de racionalização dos custos, levando em conta os vários aspectos da questão.

O resultado é que estão se tornando, e cada dia mais, inviáveis os conjuntos com habitação individual para a classe de baixa renda. Prova está que, nos Projetos Integrados, as empresas somente conseguem viabilizar o empreendimento se o mesmo se realizar com habitações coletivas.

Esses conjuntos, em sua maioria, apresentam condições de habitabilidade muito precárias. Não existe por parte da COHAB-RS uma uniformidade nas exigências relativas à habitação individual e habitação coletiva. Desta maneira, teremos, em curto espaço de tempo, a substituição total dos conjuntos tradicionais da COHAB-RS com habitações individuais por conjuntos de habitação coletiva, perdendo-se todas as qualidades da casa individual. Nos conjuntos com habitações individuais existentes, por precárias que sejam as condições gerais, outros aspectos são salvaguardados pelas próprias características do conjunto.

A idéia precípua deste trabalho, então, é evitar que, por falta de estudos que chamem a atenção sobre a atual

diretriz, seja sumariamente excluída a casa individual do mercado da habitação popular.

4.1.1 - A densidade nos conjuntos existentes

Todas essas considerações, de uma maneira ou de outra, estão estreitamente relacionadas com a densidade habitacional.

Da análise realizada sobre os projetos existentes (Capítulo 1), vimos que as densidades de projeto são muito baixas, apresentando valores no intervalo de 47 hab/ha a 135 hab/ha. Mostramos, a seguir, a classificação de densidades apresentada por Rigotti¹⁷:

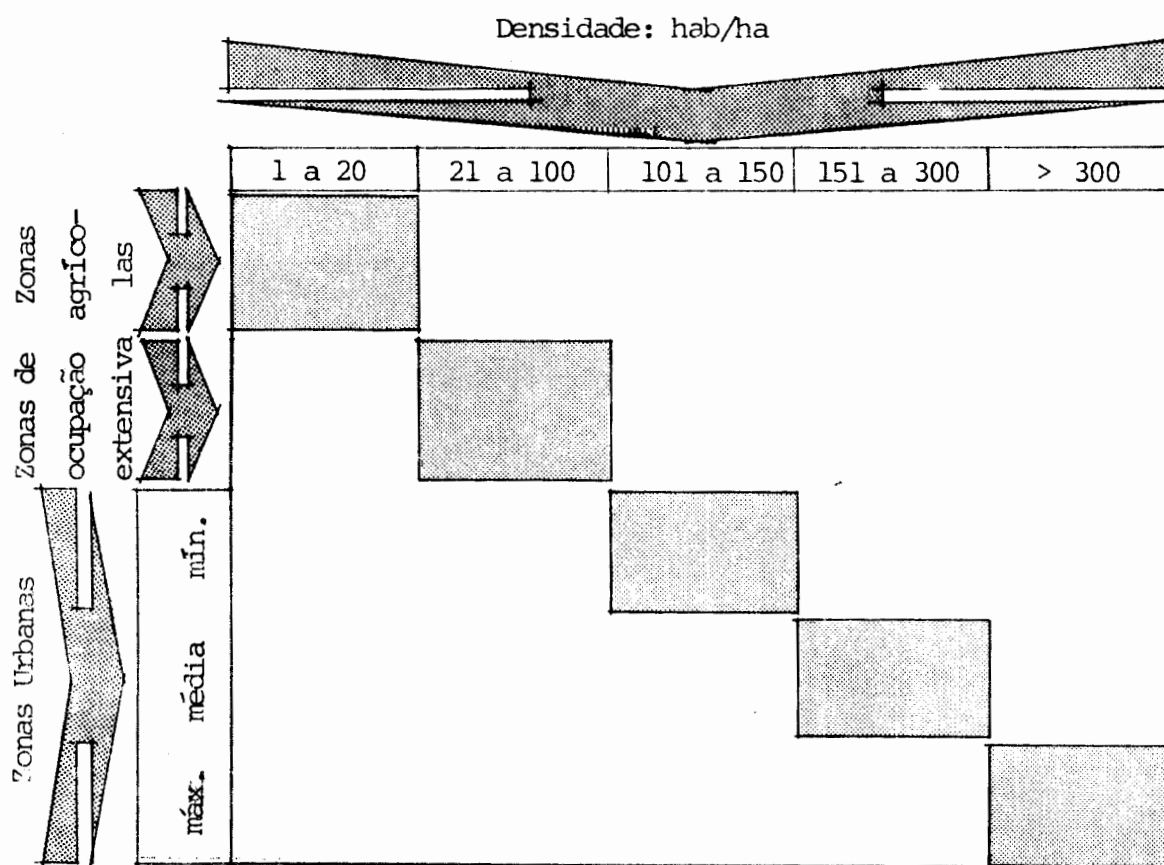


FIGURA 47 - Classificação das densidades

Fonte: Rigotti, op.cit.

¹⁷RIGOTTI, op.cit.

Como podemos ver, o conjunto mais denso dos projetos para a RMPA enquadra-se na classificação de baixa densidade.

Por outro lado, também por análise realizada (Capítulo 3), vimos que as densidades atuais em muitos conjuntos já atingem valores mais elevados, em função da multiplicação do número de economias por terreno, o que se deu espontaneamente.

Analisando globalmente a questão da habitação, podemos ver que é injusta a especulação que ocorre com as casas e com os terrenos desses conjuntos, uma vez que o proprietário os adquiriu (ou os está adquirindo) com pagamento a longo prazo e a juros baixos.

Muitos dos aspirantes à casa própria que não são atendidos pelo SFH têm como opção de moradia os "puxados" realizados pelos proprietários das casas da COHAB-RS para aluguel ou também para venda. Isto é, sem dúvida, um reflexo das condições econômicas desses proprietários, que têm, dessa maneira, um recurso para aumentar sua renda, a cada dia mais aviltada. Sob o ponto de vista desses usuários, é uma alternativa válida, mas temos que ter presente que a habitação não pode ser encarada como solução para alguns grupos privilegiados resolverem seus problemas econômicos.

4.1.2 - Extensão dos conjuntos existentes

No intuito de eliminar o déficit habitacional existente, a diretriz atual tem sido de tornar maiores os novos conjuntos da COHAB-RS. Temos, por exemplo, o conjunto "Rubem Bertá", em Porto Alegre, com 4.992 unidades (blocos de apartamentos), o conjunto "Guaíba", em Guaíba, com 3.000 unidades (casas térreas e sobrados) e a execução final do conjunto "Guajuviras", em Canoas, com 6.236 unidades (casas térreas e blocos de apartamentos). Por se tratarem de conjuntos de gran

de extensão, exercem uma influência muito forte no visual urbano, como pode ser observado nas fotos a seguir:



FIGURA 48 - Vista do Conjunto Guaíba, com 3.000 unidades habitacionais



FIGURA 49 - Vista de um conjunto característico da COHAB-RS

Observamos que, mesmo no exemplo do conjunto onde aparece uma variação das tipologias, com casas térreas e sobrados (Guaíba), não foi conseguido um abrandamento do impacto causado pela massa do conjunto. A imagem transmitida é de um ambiente massificado e monótono, pela padronização das tipologias habitacionais utilizadas em todo o conjunto. É uma imagem desoladora, visto que, pelo menos nos primeiros anos, não existem árvores que tornem agradável a paisagem.

De fato, comprovamos a importância da vegetação ao serem analisados conjuntos mais antigos (ver São Leopoldo, capítulo 3), cujas casas passaram por transformações e a vegetação já se desenvolveu a ponto de participar ativamente no visual do conjunto, contribuindo, portanto, para sua humanização.

Temos observado que muitos exemplos de boas soluções que encontramos pela cidade perderiam sua qualidade se estivessem repetidos "n" vezes até cobrir com esta mesma solução, ou até com mais de uma dessas soluções, uma área de 30, 40 ou 60 ha (ou mais), que são dimensões comumente utilizadas para esses conjuntos.

Cabe aqui questionarmos até que ponto é válida esta prática. Pensamos que seria mais racional a utilização de conjuntos com menor número de unidades, que se integrassem harmonicamente à paisagem urbana e que tivessem um caráter mais humano, porque mais personalizado, para as pessoas que nela habitassem. Ou, uma outra maneira de evitar o impacto seria a adoção de padrões habitacionais variados, bem como ter um cuidado especial na concepção urbanística.

4.2 - Alternativas de racionalização

Pelos dados levantados no Capítulo 1, vimos a composição do custo unitário das casas da COHAB-RS. Se quisermos apontar algumas possibilidades para a racionalização desses

custos, os principais elementos passíveis de interferência são aqueles relativos à infra-estrutura. Quanto às casas, as economias que poderiam advir de um estudo para a diminuição de seus custos seriam pouco significativas, pois sabemos que os padrões adotados pela COHAB-RS já estão dentro dos limites mínimos de custo.

São vários os fatores que exercem influência nos custos das redes de serviços urbanos, mas apenas dois deles são determinantes em termos da economia desses custos¹⁸:

- densidade habitacional;
- tipo de traçado viário adotado.

Outros fatores, como inclinações do terreno e sua resistência (dentro de certos limites lógicos), assim como a forma da cidade e da bacia ou sub-bacia, pelo contrário, têm influências muito pequenas nos custos das redes de serviços urbanos.

4.2.1 - Aumento da densidade

Conforme visto na seção 4.1.1.1, sabemos que há um certo risco em se propor conjuntos mais densos. No decorrer do tempo, pelo mesmo processo desenvolvido nos conjuntos existentes, poderá se dar um aumento ainda maior da densidade.

Existem, no entanto, maneiras de evitar que isso ocorra, fazendo com que os aumentos aconteçam até um determinado ponto e que, depois disso, sejam impossíveis maiores acréscimos pelas próprias condições locais.

Desta maneira, com conjuntos mais densos, estarão sendo atacadas duas frentes simultaneamente: maior número de

¹⁸MASCARÓ, Juan L. *Custos de infra-estrutura*; um ponto de partida para o desenho econômico urbano. São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, 1979. (Tese de livre docência)

peças poderão ser atendidas e não se dará lugar à especulação e ao conseqüente crescimento desordenado dos conjuntos.

No levantamento apresentado no Capítulo 1 deste trabalho (Figura 30), verificamos que o item "terraplenagem e pavimentação" é responsável por 47,27%, em média, dos custos relativos à infra-estrutura nos conjuntos da COHAB-RS na RMPA. É um percentual bastante elevado, que demonstra a importância deste item na distribuição dos custos por habitação.

É fácil verificar que os custos totais de terraplenagem e pavimentação praticamente independem da quantidade de pessoas que ocupam uma área, nos níveis que estamos tratando, uma vez que a quantidade de vias e a porção de área destinada à implantação dos prédios serão as mesmas, se nessa área houver um número maior ou menor de pessoas. É claro que, se a densidade for muito elevada, deverá haver também um acréscimo na área de vias, resultando na necessidade de serem mais largas, mas, mesmo assim, a variação dos custos por habitação será mínima.

Da mesma maneira, os custos totais das demais redes de serviços (descontadas as ligações prediais) são muito pouco variáveis com a densidade.

Para que nossa análise de custos em função da densidade pudesse ser real, fomos buscar dados locais nos órgãos competentes, quanto ao dimensionamento e aos custos dessas redes (água, esgoto sanitário, iluminação pública e energia elétrica).

Com base nesses dados, passamos a um estudo teórico, que constou do seguinte: tomamos uma parcela de 10 ha de um dos conjuntos da COHAB-RS, cuja configuração permite uma única rede troncal, e procedemos ao dimensionamento dessas redes para várias populações, o que nos permitiu analisar a sensibilidade dos custos de cada rede para cada variação da densidade.

4.2.1.1 - Custos unitários da rede de água

Temos abaixo os cálculos referentes à rede de água¹⁹:

População (densidade)	Vazão na rede alimentadora* (l/seg)	Diâmetro necessário** (mm)	Custo/m*** (Cr\$)	Custo do m/ economia (Cr\$)
100 econ. 500 hab. (50 hab/ha)	2,9	75**** 100****	6.166,94	61,70
200 econ. 1.000 hab. (100 hab/ha)	5,8	150	7.644,12	38,20
400 econ. 2.000 hab. (200 hab/ha)	11,6	200	8.970,59	22,40
600 econ. 3.000 hab. (300 hab/ha)	17,3	250	10.829,21	18,00
800 econ. 4.000 hab. (400 hab/ha)	23,1	250	10.829,21	13,50

Área: 10 hectares

FIGURA 50 - Variações do custo unitário da rede de água e do custo/economia em função da densidade

Notas: *Os critérios adotados pelo DMAE para o cálculo da vazão necessária em redes de água é de um consumo por pessoa de 250 l/dia, com um coeficiente de pique igual a 2. São consideradas 5 pessoas por economia. Temos, então, para a vazão diária por economia, o seguinte cálculo:

$$V = \frac{250 \text{ l/pessoa/dia} \times 2 \text{ (coef. de pique)} \times 5 \text{ (pes./econ.)}}{86.400 \text{ seg (24 horas)}} = 0,0289 \text{ l/seg/econ.}$$

**AZEVEDO NETO, José M. de. *Manual de hidráulica*. 4.ed. São Paulo, Edgard Blücher, 1966. p.242.

***DEPARTAMENTO MUNICIPAL de Águas e Esgotos - DMAE. Divisão de Planejamento e Projeto. *Tabela de custos unitários para redes de água*. Porto Alegre, 1981.

****Para esta vazão, o diâmetro necessário é 75 mm; no entanto, deve ser utilizado diâmetro de 100 mm, pois este é o mínimo permitido pelo DMAE.

¹⁹Os dados foram obtidos junto à Divisão de Planejamento e Projeto do DMAE.

Como podemos ver, ao duplicar-se a densidade, o custo unitário da rede principal é, em média, 18% mais elevado, enquanto o custo por habitação diminui em 41%.

Podemos visualizar esta relação no gráfico seguinte:

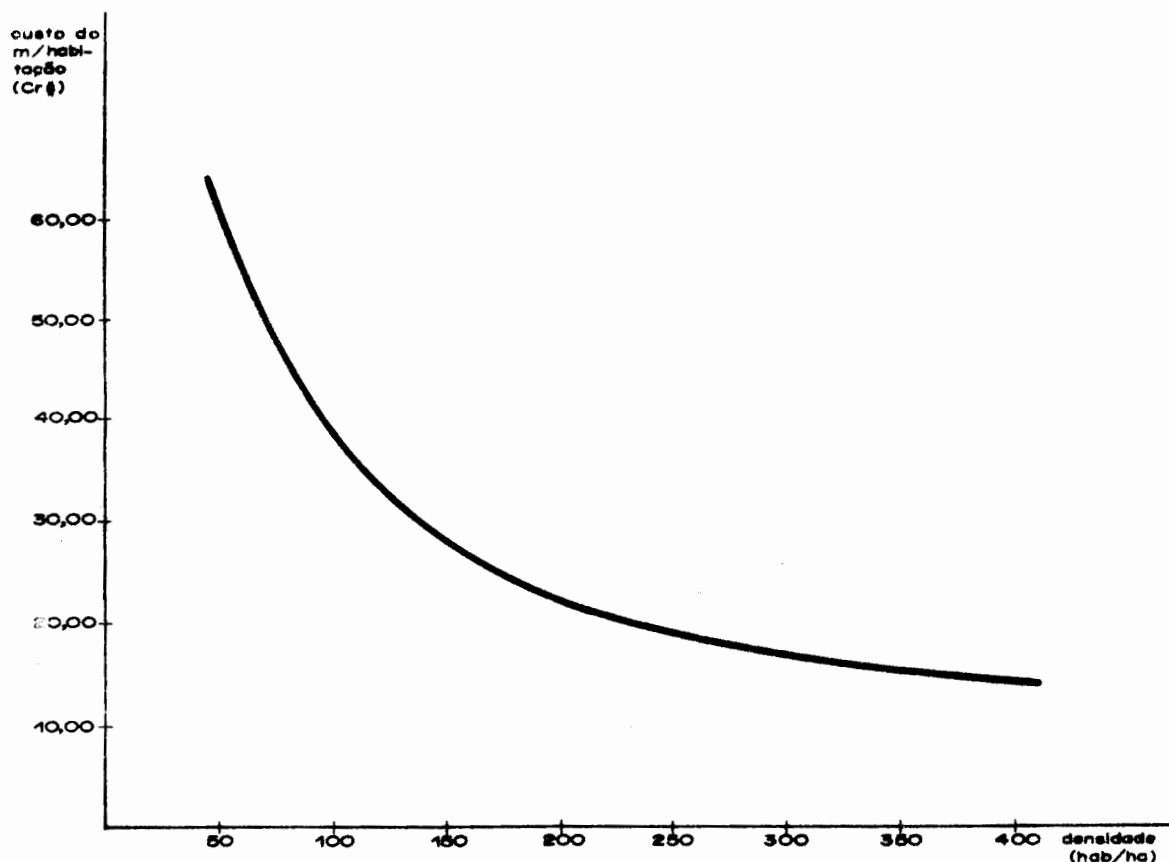


FIGURA 51 - Custo do metro de rede de água por habitação em função da densidade

4.2.1.2 - Custos unitários da rede de esgoto sanitário

Procedemos da mesma forma para o estudo da rede de esgoto sanitário.

Temos, então, os resultados seguintes para várias populações:

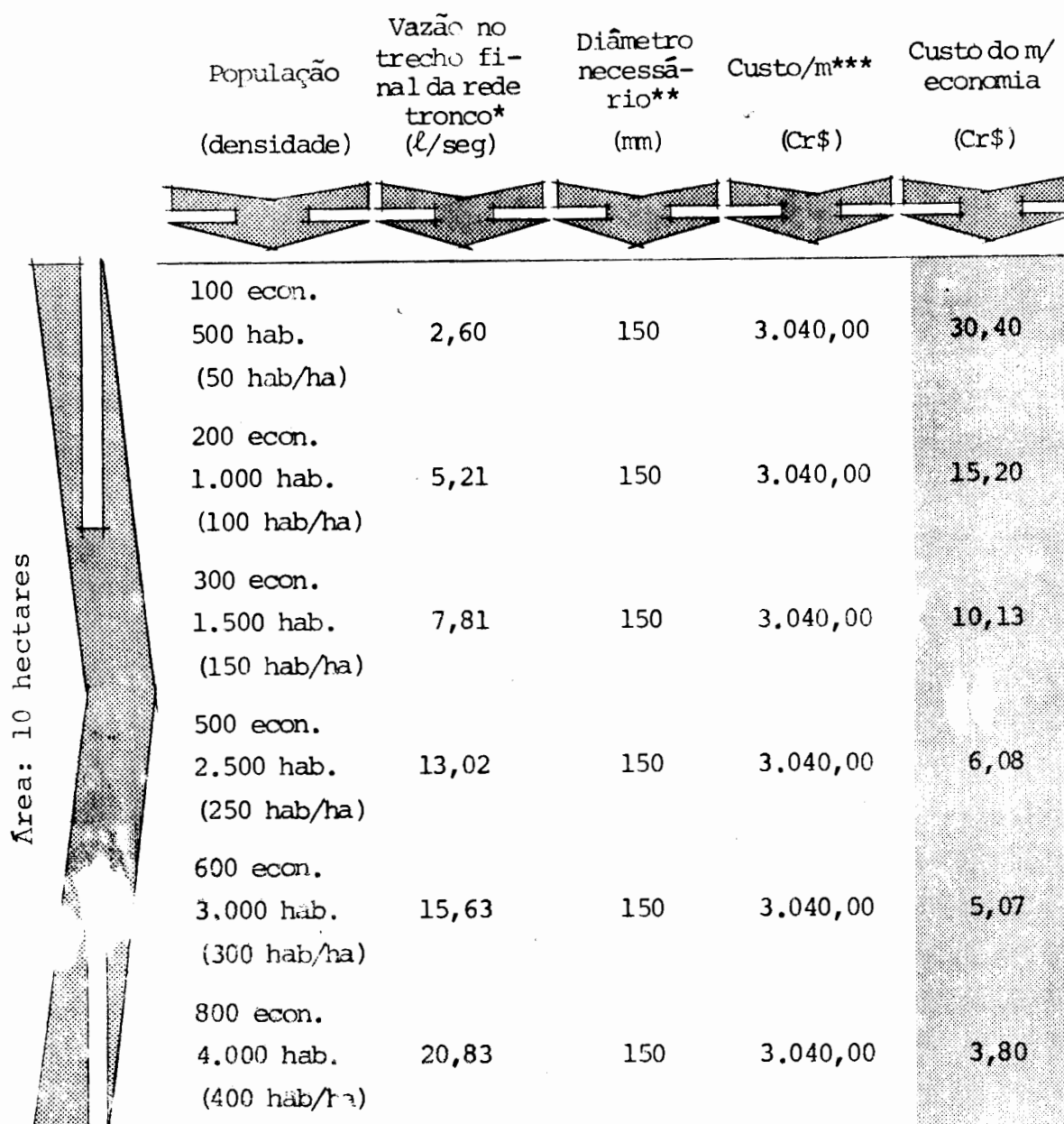


FIGURA 52 - Variações do custo unitário da rede de esgoto sanitário e do custo/economia, em função da densidade

Notas: *Vazão (Q ℓ/s) = $\frac{\text{população} \times \text{cons. de água} \times 80\% \times \text{coef. de pique}}{1 \text{ dia}}$

Coef. de pique = $k_1 \times k_2$

k_1 = coeficiente para o dia de maior descarga = 1,5

k_2 = coeficiente para a hora de maior descarga = 1,5

Vazão = $\frac{5 \times 200 \times 1,5 \times 1,5}{86.400} = 0,02604 \text{ ℓ/seg/econ.}$

**Para os limites de população e condições de declividade do terreno que estamos tratando, haveria a necessidade de um diâmetro maior que 150 mm - apenas no trecho final da rede - quando a vazão atingisse aproximadamente 25 ℓ/s.

***Custo unitário para assentamento de esgoto cloacal.
Fonte: DMAE - Esc. Proj. Rio Guaíba (EPG)-jul./81.

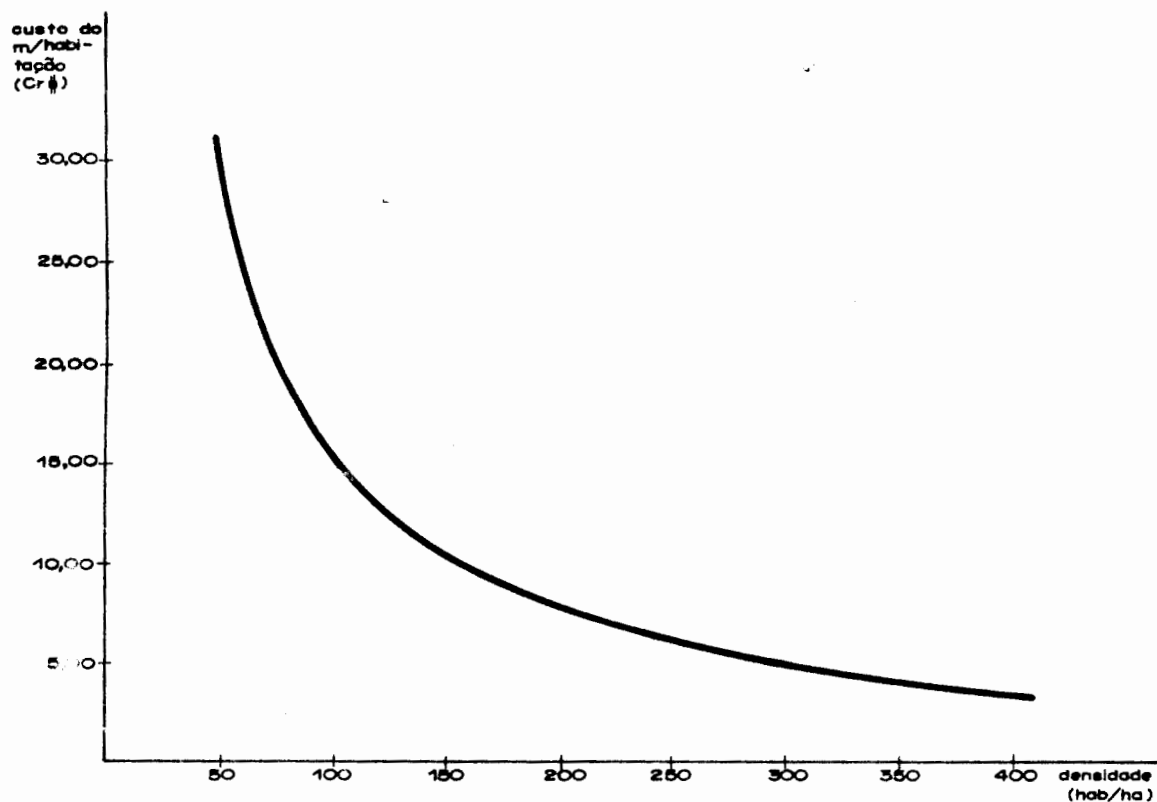
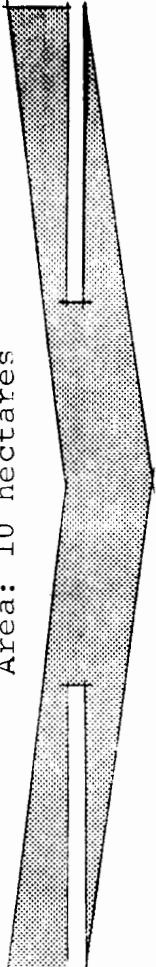


FIGURA 53 - Custo do metro de rede de esgoto sanitário por habitação em função da densidade

4.2.1.3 - Custos unitários das redes de energia elétrica e iluminação pública

Temos, a seguir, os resultados dos cálculos referentes às redes de energia elétrica e iluminação pública.



Área: 10 hectares

População (densidade)	Carga necessária para iluminação pública* (KVA)	Carga necessária para rede de energia elétrica** (KVA)	Custo/m*** (Cr\$)	Custo do m/ economia (Cr\$)
100 econ. 500 hab. (50 hab/ha)	3,5	50	285,35	2,85
200 econ. 1.000 hab. (100 hab/ha)	3,5	100	502,43	2,51
300 econ. 1.500 hab (150 hab/ha)	3,5	150	693,50	2,31
400 econ. 2.000 hab. (200 hab/ha)	3,5	200	912,30	2,28
600 econ. 3.000 hab. (300 hab/ha)	3,5	300	1.326,12	2,21
800 econ. 4.000 hab. (400 hab/ha)	3,5	400	1.728,03	2,16

FIGURA 54 - Variações do custo unitário de redes de energia elétrica e iluminação pública e do custo/economia em função da densidade

Notas: *Conforme projeto existente para o setor considerado.

**O cálculo foi realizado com base nos padrões adotados pela COHAB-RS: 1/2 KVA por economia para o cálculo da rede elétrica.

***Custos unitários; licitação realizada em agosto/76.
Fonte: COHAB-RS.

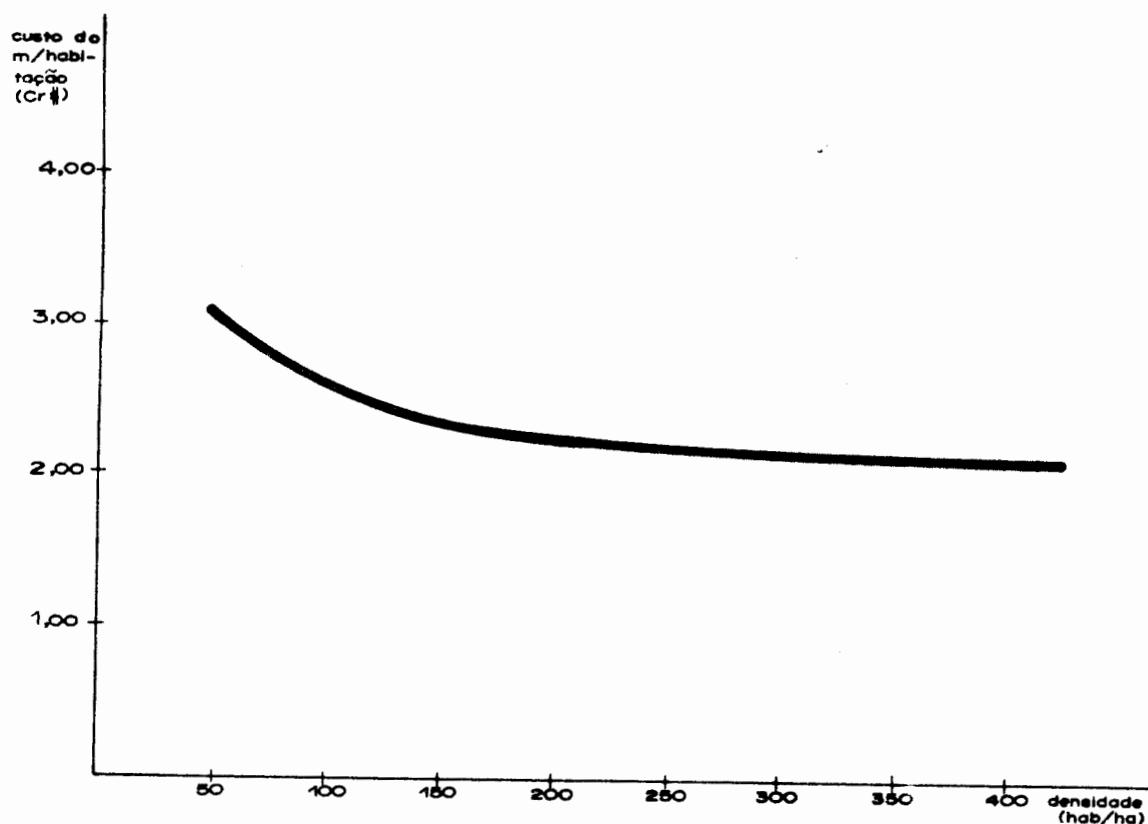


FIGURA 55 - Custo do metro de rede de energia elétrica e iluminação pública por habitação, em função da densidade

4.2.1.4 - Análise dos resultados obtidos

Como podemos comprovar, a densidade é um fator de suma importância para a economia dos custos por habitação de todos os serviços urbanos, uma vez que esses custos são quase que inversamente proporcionais a ela.

Realmente, por suas características lineares, seus custos estão associados muito mais a sua extensão que a sua capacidade, pois certos serviços - como abertura de valas e posteamento (a não ser junto aos transformadores) - são praticamente invariáveis, quer se trate de uma rede de maior ou menor capacidade. Além do mais, a maioria das redes deve possuir certos diâmetros mínimos, independentes de destinarem-se a zonas mais ou menos densas.

Temos um exemplo na rede de água, em que, embora os cálculos apontassem como dimensão suficiente uma canalização de 75 mm (o que seria o caso de uma densidade de até 100 hab/ha na área de 10 ha que apresentamos nas tabelas), teriam de ser adotados 100 mm, uma vez que são exigidos hidrantes a cada 400,00 m e para os mesmos é necessária uma canalização desta bitola.

Vem ao encontro destas conclusões os dados auferidos dos trabalhos do Arq. Gómez Villa²⁰ e do Prof. Mascaró²¹, como demonstram os gráficos a seguir, onde aparece clara a relação entre os custos de infra-estrutura por habitação e a densidade.

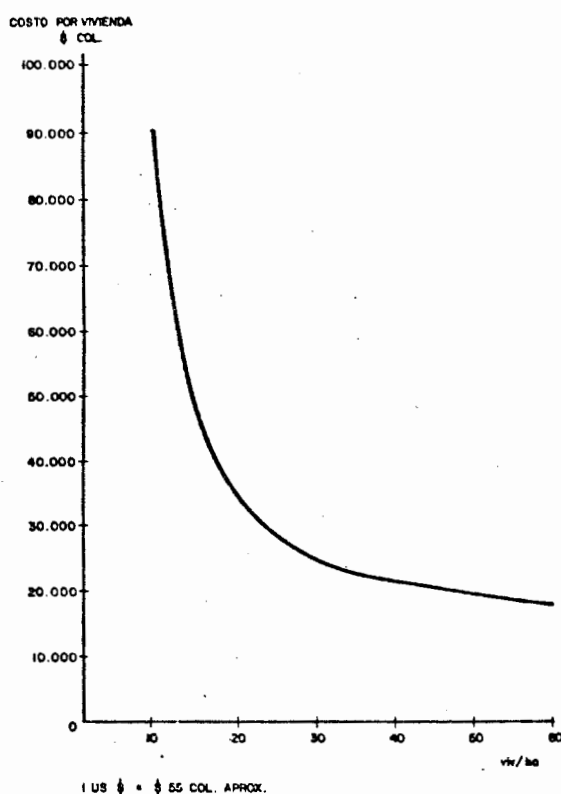


FIGURA 56 - Custo por habitação das redes de água, esgoto e elétrica, em função da densidade
Fonte: VILLA, op.cit., p.6

²⁰VILLA, Oscar F. Gómez. *Racionalización del diseño urbano para viviendas de interés social*. CENAC, LATINAH, Bogotá-Colômbia. Trabalho apresentado no Simpósio Latino-Americano sobre a Racionalização da Edificação e sua Aplicação às Habitações de Interesse Social. São Paulo, out. 1981.

²¹MASCARÓ, op.cit., p.222.

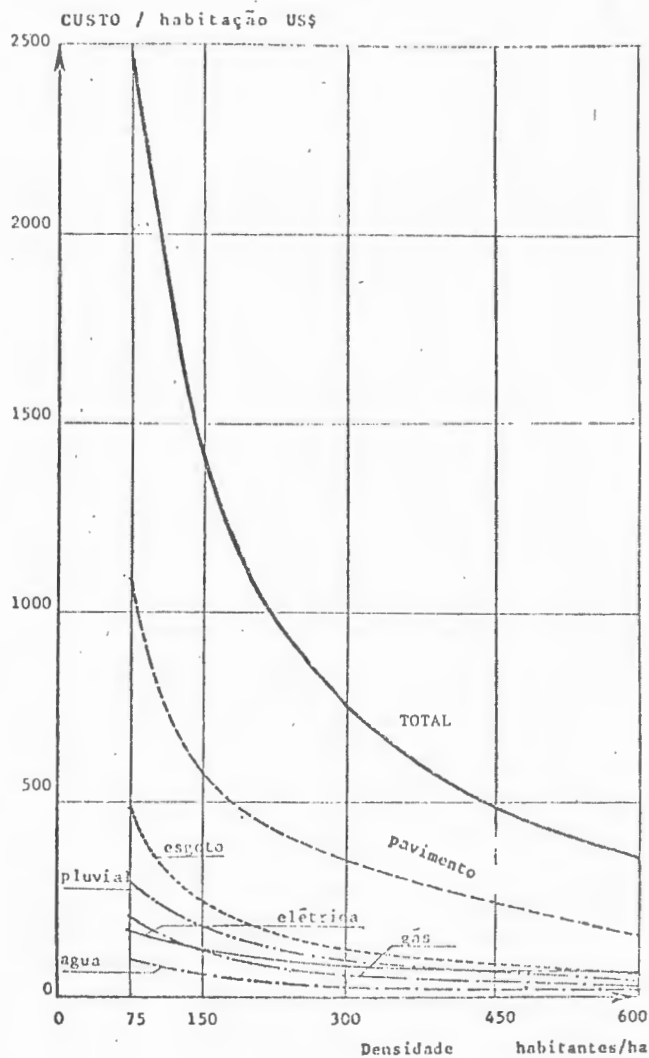


FIGURA 57 - Custo por habitação, em dólares (jan./77), dos serviços urbanos em relação à densidade
 Fonte: MASCARÃO, op.cit., p.222

Tomando-se os custos em conjunto das redes urbanas, encontramos, no trabalho do Prof. Mascarão, o seguinte:

Densidade (hab/ha)	Custo por hectare (US\$)	Custo por habitação (US\$)
150	39.603,0	1.329,3
300	43.842,0	730,4

FIGURA 58 - Custos em conjunto das redes urbanas
 Fonte: MASCARÃO, op.cit.

A tabela anterior mostra que, ao duplicar a densidade, o custo por hectare das redes urbanas aumenta em 9,7%, enquanto o custo por habitação diminui 44,7%. Os percentuais encontrados em nosso levantamento foram: diminuições de 41,3% no custo da rede de água por habitação, 50% no custo da rede de esgotos e 7,2 no custo das redes de distribuição de energia elétrica e iluminação pública, com uma média de 32,8%. Observamos que os valores encontrados são relativos a um exemplo específico. Se estivéssemos tratando de valores médios entre conjuntos com maior área, o percentual de 32,8% talvez fosse aumentado.

4.2.1.5 - Densidade e qualidade de vida

Ao citarmos aumentos da densidade como forma de racionalização dos custos de conjuntos residenciais, poderá surgir a seguinte indagação: no momento em que possuam maior densidade, não estará sendo posta em risco a qualidade de vida nesses conjuntos?

Com base na bibliografia consultada e nos exemplos de que dispomos, verificamos que não há uma relação direta entre altas densidades e baixa qualidade de vida.

Sabemos, por exemplo, que "... um bairro de invasão em um subúrbio urbano possui uma baixa densidade com um baixo índice de habitabilidade, enquanto um bairro com habitações em altura adequadamente implantadas apresenta um alto grau de habitabilidade dentro de uma alta densidade..."²²

Realmente, a habitabilidade ou qualidade de vida está muito mais associada a outros fatores - a composição adequada do conjunto, o inter-relacionamento entre espaços livres e espaços ocupados, a manutenção da escala humana no conjunto - do que simplesmente a alta ou baixa densidade.

²² INSTITUTO DE CRÉDITO TERRITORIAL. Departamento Administrativo de Planeación Distrital - Colômbia. Estudio de normas mínimas de urbanización, servicios públicos y servicios comunitarios. *Escala*, Bogotá, n.65, ano 9, s.d. p.3.

Tomando-se como exemplo os dois conjuntos da COHAB-RS das fotos a seguir, aparece clara a inexistência de relação entre densidade e nível de qualidade de vida. Ambos são espaços de baixa qualidade, apesar de o conjunto com casas possuir um potencial muito maior para um ambiente mais agradável no futuro, pelas possibilidades que apresenta para transformações.



FIGURA 59 - Vista do Conjunto Gravataí N₂E₁

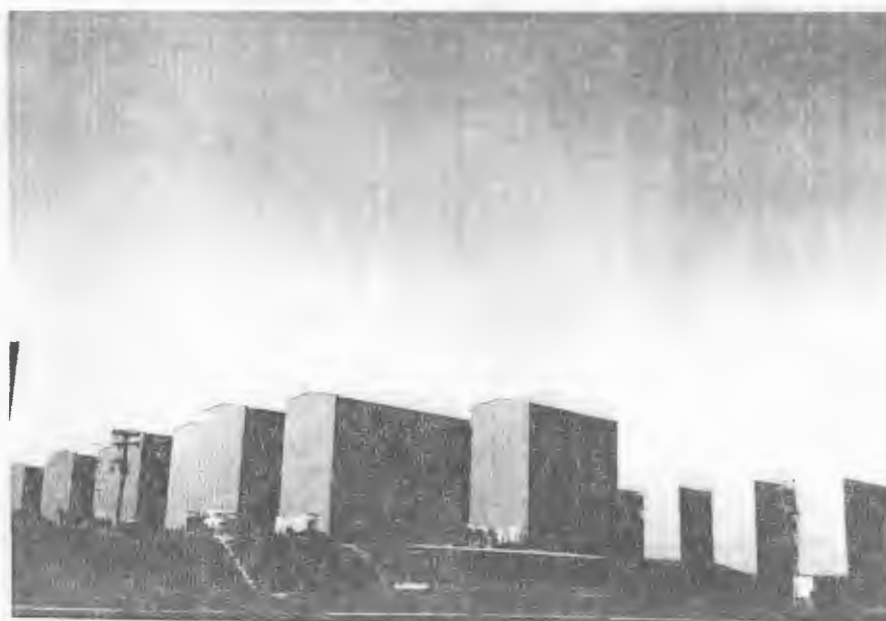


FIGURA 60 - Vista do Conjunto de Sapucaia do Sul (BR-116)

Tomando-se a população de um dos quarteirões de cada conjunto, cujas medidas são muito semelhantes, temos, por quarteirão, 180 habitantes com unidades individuais e 1.200 habitantes com blocos de apartamentos! Não é por esta alta densidade que o nível de qualidade de vida é menor. Existem exemplos de densidades de 1.000 hab/ha com boas condições de espaço, mas, nestes casos, foram adotados blocos de maior altura, permitindo, assim, maior distância entre os prédios.

Se os índices de área livre por pessoa fossem iguais nos dois conjuntos (graças à inclusão dos parques vizinhos ao conjunto com apartamentos), as condições de vida nos apartamentos seriam totalmente diversas das condições apresentadas pelas casas, pois, independente de existirem áreas livres próximas, não mudariam as condições de promiscuidade dos primeiros.

Estas não são, no entanto, as únicas soluções possíveis. Tomando-se um exemplo local, temos, no interior do bairro Moinhos de Vento, em Porto Alegre, uma densidade em torno de 500 hab/quarteirão com alta qualidade de paisagem urbana. Vemos, portanto, como densidades dessa ordem podem se dar em locais onde o nível de qualidade é inegavelmente alto.



FIGURA 61 - Vista parcial do bairro Moinhos de Vento

A densidade está relacionada com fatores macroeconômicos, tais como o consumo de energia, pois, no momento em que se densificam determinadas áreas de uma cidade para que ela não se estenda além de determinados limites, está havendo uma racionalização do consumo de energia dessa cidade, tanto no que se refere a transportes como a serviços em geral que estão servindo a uma mesma população em uma área menor.

4.2.2 - O traçado urbano como meio para a racionalização

A estrutura urbana tem origem na maneira como se traçam e se dispõem os componentes urbanos básicos, que são²³:

- espaços privados: destinados à habitação e complementares;
- espaços públicos: vias de pedestres, de veículos, praças, estacionamentos;
- espaços para serviços comunitários: comércio, educação, saúde.

As linhas de circulação desempenham um papel fundamental no desenho urbano, pois, além de ser através de sua disposição que se dá a delimitação dos espaços funcionais (quarteirões, praças, etc.), elas definem, também, a distribuição das redes de infra-estrutura, que seguem as linhas de circulação (espaço público) para servir os quarteirões residenciais (espaço privado) ou os serviços (espaço comunitário) ou praças.

Vemos, assim, que o desenho urbano é a combinação das linhas de circulação e áreas servidas. A responsabilidade, ao serem lançadas propostas urbanas, vai além do que se refere à composição adequada do espaço, pois implica, também, o custo das redes dos serviços urbanos.

²³ INSTITUTO DE CRÉDITO TERRITORIAL, op.cit., p.4.

Reforçando estas colocações, Caminos²⁴ chama atenção para alguns fatores práticos e óbvios que usualmente são ignorados em desenhos urbanos e que, se levados em conta, favorecem a redução das linhas de infra-estrutura. Assim, as linhas de infra-estrutura são reduzidas quando²⁵:

- as larguras dos lotes são diminuídas;
- o acesso aos lotes se dá somente por um lado e pelo menor dos lados;
- vias que correm transversais aos acessos dos lotes são menos freqüentes.

O tipo de traçado mais comum em nossas cidades, que é o traçado em xadrez, "apresenta um acréscimo no custo das redes da ordem de 20% a 30%, com relação àqueles traçados onde as frentes dos lotes estão num mesmo sentido". É o caso do traçado tipo "espinha de peixe", onde existe uma rua principal, dela saindo as secundárias mais ou menos normais a ela e, quase sempre, sem saída²⁶.

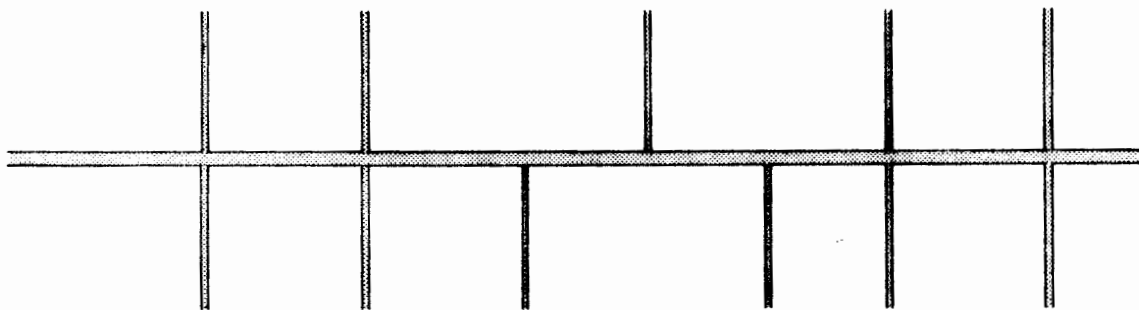


FIGURA 62 - Traçado tipo "espinha de peixe"

²⁴CAMINOS, Horacio. A method for evaluation of urban layouts. *Industrialization Forum Building*, Montreal, 3(2):31-42, Dec. 1971. p.31.

²⁵Caminos coloca também como fator de redução de linhas de infra-estrutura o fato de os lotes possuírem maior área. Não incluímos este item, porque o enfoque que estamos dando é quanto à diminuição da incidência da infra-estrutura por lote, onde a densidade exerce papel importante — lotes menores: maior densidade e uso mais racional da linhas de infra-estrutura — como já tivemos oportunidade de ver.

²⁶CAMINOS, op.cit., p.31.

*"Neste caso as redes de serviço produzem uma economia de percurso da ordem de 40% a 50%, com uma conseqüente economia nos custos, da ordem de 30% a 40%. Esta concepção de traçado tem como vantagem adicional o fato de que as vias principais de trânsito deverão ser abertas em raras ocasiões, pois nelas haverá somente algumas tubulações mestras. As vias secundárias é que conterão a maior parte das tubulações, principalmente as de distribuição domiciliar, que são onde as rupturas para conexões e reparos mais freqüentemente ocorrem."*²⁷

Vemos, assim, que um maior cuidado ao lançar-se um traçado urbano poderá representar economias consideráveis no custo total da infra-estrutura. Além disso, a racionalização do dimensionamento das vias produzirá economias sensíveis, pois, como já tivemos oportunidade de verificar, é muito grande a participação da pavimentação no custo total dos conjuntos.

4.3 - Considerações finais

Tivemos oportunidade de ver alguns aspectos de como a densidade e o traçado urbano podem contribuir para a racionalização da infra-estrutura em conjuntos habitacionais.

Maiores densidades proporcionam um uso mais econômico da infra-estrutura instalada, sem, necessariamente, interferir no nível de qualidade de vida dos conjuntos.

Da mesma forma, sendo que o traçado viário é o que comanda o lançamento das redes de infra-estrutura, é evidente sua contribuição para a economia destes serviços.

Existem exemplos de boas e más soluções. Vários elementos contribuem para esses resultados, e é nesses elementos que deve fixar-se a atenção do projetista para que os espaços projetados, além de contribuírem para a racionalização da infra-estrutura, resultem de boa qualidade urbana.

²⁷ NASCARÓ, op.cit., p.219.

As fotos a seguir mostram algumas soluções de casas em fita, em Porto Alegre, referentes a diferentes épocas.



FIGURA 63 - Casas construídas na década de 40



FIGURA 64 - Casas construídas na década de 60

A Figura 65 mostra exemplos de conjuntos habitacionais densos com elevada qualidade de espaço.

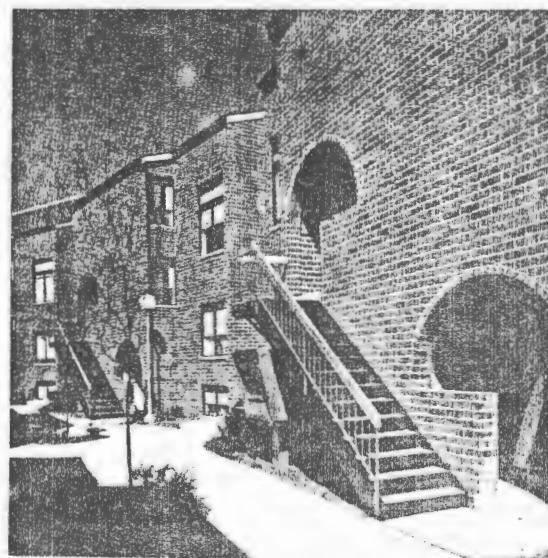
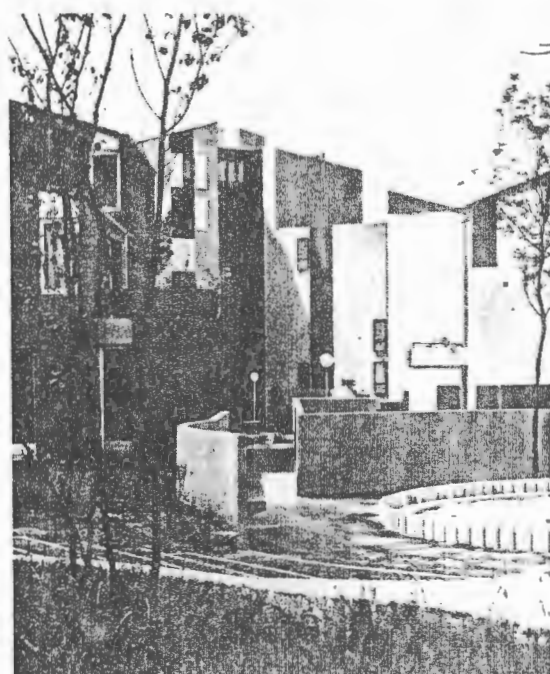
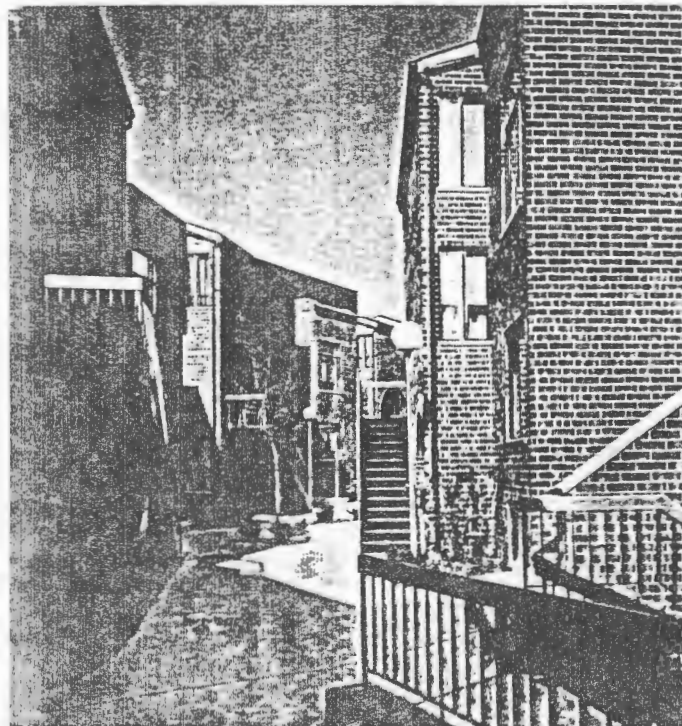
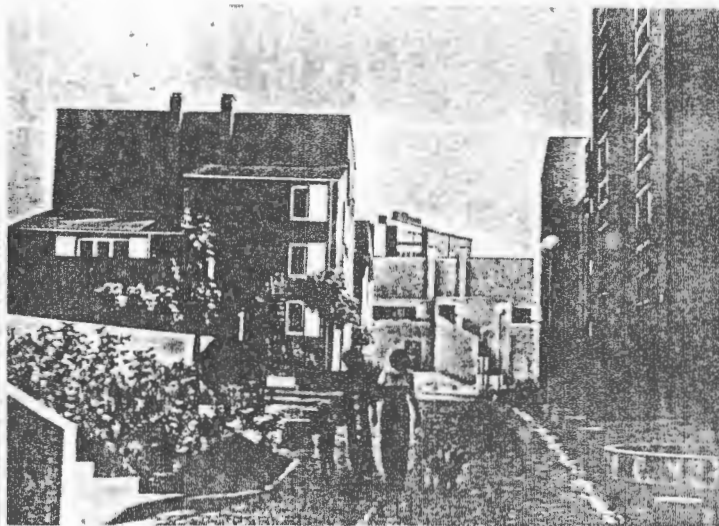


FIGURA 65 - Exemplos de conjuntos com altas densidades

Resumo / Abstract

Introdução

1. Análise da obra executada pela COHAB-RS na Região Metropolitana de Porto Alegre, de 1964 até 1980
2. Embasamento legal das soluções adotadas e possibilidades para outras alternativas para os conjuntos habitacionais populares
3. Confronto entre o projetado e a realidade, no decorrer do tempo, em relação aos conjuntos habitacionais populares
4. Resumo das diretrizes atuais, a partir da análise da realidade, e discussão das alternativas de racionalização
5. Algumas alternativas possíveis para a racionalização de conjuntos habitacionais

Conclusões

Sugestões para futuras pesquisas

Anexos

Bibliografia

5.- ALGUMAS ALTERNATIVAS POSSÍVEIS PARA A RACIONALIZAÇÃO DE CONJUNTOS HABITACIONAIS

Este capítulo tem por objetivo apresentar algumas das possibilidades existentes para a racionalização dos itens mais importantes na diminuição de custos em conjuntos habitacionais. Para isto, desenvolvemos alguns exercícios de urbanização sobre uma das propostas da COHAB-RS existentes, tentando evidenciar as opções para uma ocupação mais racional do solo, que conduza ao melhor aproveitamento da infra-estrutura instalada. Apresentaremos, igualmente, as tipologias habitacionais que mais se adaptem às novas configurações dos terrenos.

Pretendemos demonstrar que existem maneiras, no plano físico, de enfrentar um projeto de conjunto habitacional, minimizando seus custos, sem que a qualidade do espaço seja afetada.

5.1 - Diretrizes

Para a elaboração das alternativas urbanísticas, como para qualquer projeto, necessitamos de diretrizes que nos forneçam o caminho a seguir. Com o objetivo de que haja uma adequação dessas propostas com os costumes da população para a qual se destinam, além do estudo da legislação vigente, buscamos, nas soluções espontâneas já adotadas, os subsídios para as especificações que apresentaremos. Além disto, basear-nos-emos em experiências contemporâneas de racionalização do

uso do solo, realizadas em outros estados ou em outros países, que apresentam muitos pontos positivos, caracterizando-se como exemplos a considerar²⁸.

5.1.1 - Densidade

Para a densidade, a diretriz econômica a seguir será a obtenção de soluções que propiciem o maior número possível de habitantes por hectare. Isto, é claro, possui limites naturais: por tratar-se de habitações individuais, os valores máximos que a experiência tem demonstrado são da ordem de 300 a 400 hab/ha.

5.1.2 - Dimensionamento de vias: propostas por desempenho

Além do próprio traçado viário, um dos pontos importantes em termos de racionalização é o que se relaciona com as dimensões das vias.

Antes de passarmos a falar sobre seu dimensionamento, é importante definirmos seu caráter, pois é em função dele que as vias deverão ser dimensionadas.

Segundo o uso que terão, as vias podem ser classificadas em três categorias, na escala do conjunto habitacional:

²⁸Salientamos o método desenvolvido pelo Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.), com base nos métodos S.A.R.'65 e S.A.R.'73 (Stichting Architecten Research Group, Eindhoven, Países Baixos), que se destina a selecionar as melhores soluções para conjuntos habitacionais, baseado em critérios de qualidade, tipo de tecido urbano, densidade e custo. Várias soluções foram analisadas sob os critérios deste método e resultou que as melhores foram aquelas que permitiam maiores densidades com prédios de menor altura, aliados a menor quantidade de vias e maior proporção de áreas destinadas a equipamentos comunitários por unidade habitacional e que, ao mesmo tempo, apresentassem menores custos por habitação. Estas conclusões apóiam as diretrizes apontadas neste trabalho.

- **vias de distribuição:** são geralmente vias do plano viário da cidade. Nessas vias é que deverão passar as linhas de transporte coletivo. São as que dão vida a um setor urbano; nelas se faz o contato necessário entre o pedestre e a rede de transporte coletivo. Aí devem-se localizar os principais elementos de serviço comunitário;
- **vias de acesso domiciliar:** são forçosamente de tráfego lento e possuem um caráter agregador. Aí devem-se localizar aqueles serviços vinculados diretamente à habitação. Por estarem estritamente relacionadas com a habitação, devem apresentar condições de segurança para as crianças que usualmente brincam nas calçadas;
- **vias de pedestres:** para uso exclusivamente de pedestres. Suas dimensões, sua escala e seu desenho – que poderá ser variado e livre – deverão responder a necessidades humanas, tanto do tipo funcional como psicológico.

Ao se falar em vias e suas características, aparece clara a diferença de escalas. Existe uma escala do automóvel e uma escala do pedestre. Para o automóvel, a distância entre os cruzamentos deve ser suficientemente espaçada para que permita o uso racional de sua velocidade. Para o pedestre, a distância entre os cruzamentos deve ser menor. Necessita vias estreitas, de preferência com perspectivas variadas. Não requer perfis complicados. Podem ser passeios de largura mínima e de especificações econômicas²⁹.

O perfeito equilíbrio entre essas duas características é o que se deve buscar, sempre considerando o homem, pois, como diz Gropius, *"a chave para a reconstrução efetiva de nosso mundo-ambiente – eis a grande tarefa do arquiteto – reside na nossa decisão de reconhecer de novo o elemento humano como fator dominante"*³⁰.

²⁹ INSTITUTO DE CRÉDITO TERRITORIAL, op.cit.

³⁰ GROPIUS, Walther. *Bauhaus: nova arquitetura*. 3.ed. São Paulo, Perspectiva, 1977. p.118. (Col. Debates)

Baseados nesta caracterização das vias e nos dados obtidos da análise da eficiência das dimensões adotadas nos conjuntos existentes, passaremos à sugestão de alguns gabaritos para vias que, segundo nosso parecer, estarão mais adequados às condições reais de uso, evitando-se desperdícios de terreno, causados pelo superdimensionamento dessas mesmas vias.

● Vias de distribuição

Por essas vias, passarão ônibus, por isso necessitarão de espaço para as paradas.

A pavimentação deverá ser adequada ao tráfego que suportarão.

Um exemplo de gabarito adequado poderia ser o seguinte:

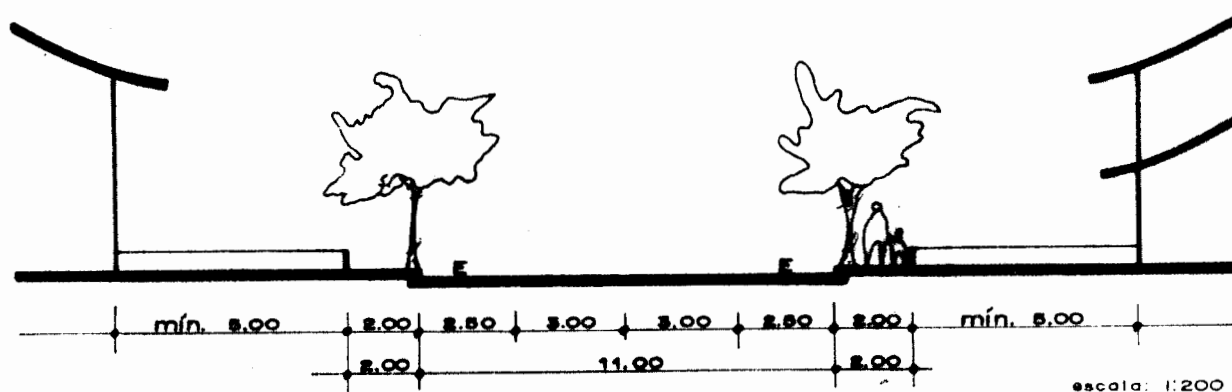


FIGURA 66 - Gabarito para vias de distribuição

● Vias de acesso domiciliar

Como nessas vias o tráfego de automóveis será eventual, não se justificam grandes dimensões e, além do mais, já foi comprovada, na prática, a eficiência de ruas estreitas. Da mesma maneira, não se justificam estacionamentos ao longo de toda a via: para este fim, poderão se dar alargamentos da mesma de tempos em tempos.

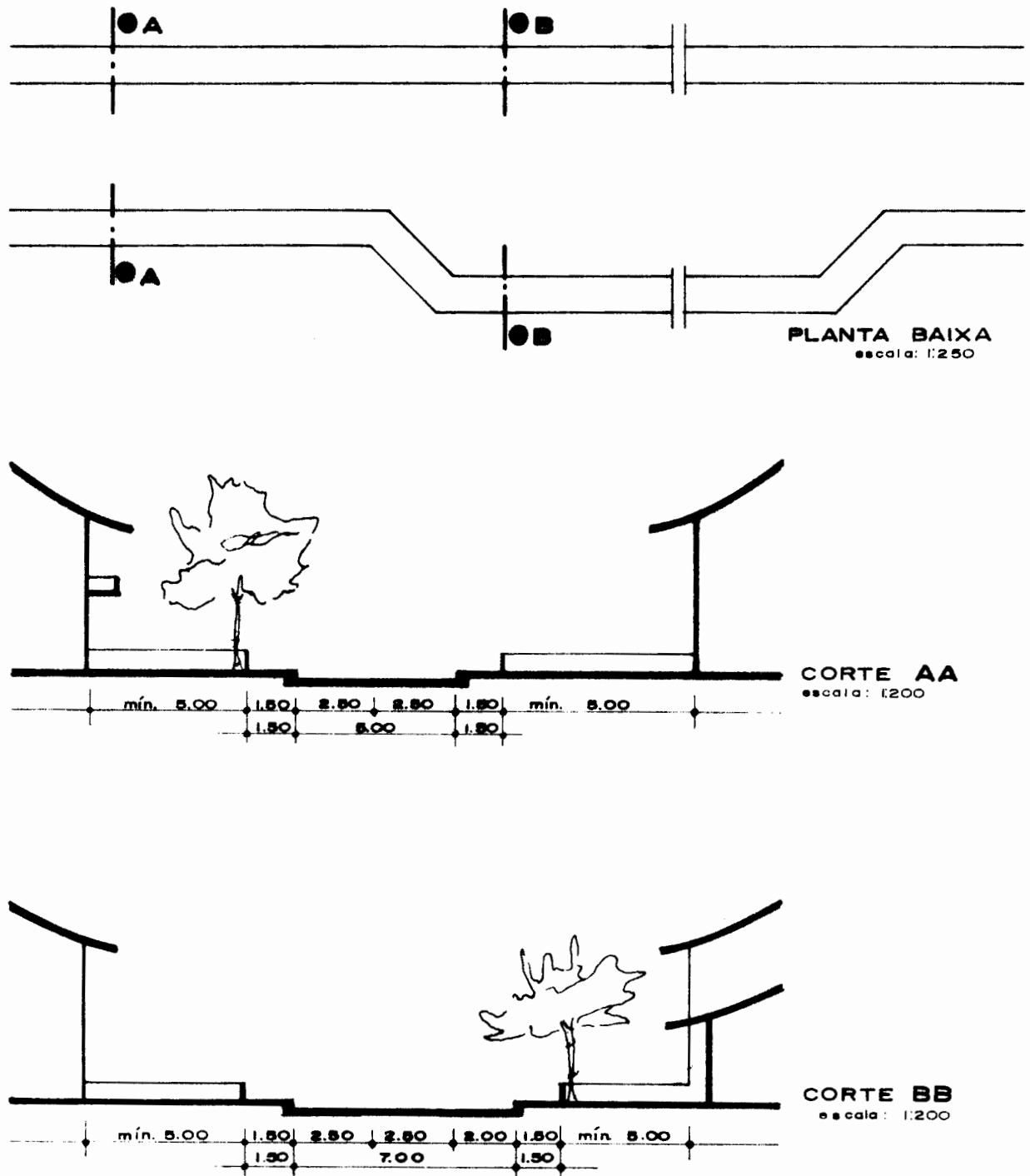


FIGURA 67 - Gabarito para vias de acesso domiciliar

Poderão ser, também, utilizadas vias de uma só mão, para aquelas ruas de menor comprimento, passando, neste caso, a caixa da rua, no trecho sem estacionamento, a ter 3,00 m. Observamos que só poderão ser usadas quando as transversais forem ruas mais largas, para que não se torne difícil o acesso junto ao cruzamento.

Uma das modalidades que muito se adaptaria a esse tipo de via é a utilização de "cul-de-sac", uma vez que limita o tráfego apenas aos automóveis das pessoas residentes nesse trecho, evitando que a via seja utilizada como passagem. Neste caso, deverá ter duas mãos e a área de retorno deverá possuir um raio mínimo necessário para a realização do mesmo. Por outro lado, este raio mínimo necessário faz com que uma grande parcela de terreno seja destinada para esse fim, o que, pensamos, não recomenda seu uso para conjuntos de interesse social, em que estamos buscando reduzir, ao máximo, a área destinada a ruas.

- Vias de pedestres

Estas vias não necessitam de um traçado regular. Seu desenho, portanto, é flexível para se adaptar às necessidades das áreas vizinhas, das quais pode resultar seu próprio traçado.

Não necessita ser pavimentada em toda a largura, apenas no local de passagem real, que poderá ter a largura mínima para a passagem da pessoa. Isto significa que o espaço disponível, além da pavimentação suficiente, deverá conter os elementos necessários para torná-lo um espaço acolhedor.

É fundamental, então, a análise microclimática, visando ao conforto frente às exigências térmicas - ventos, insolação, ruídos. Os elementos a utilizar podem ser árvores de sombra, quando o espaço assim o permitir; trepadeiras; bancos; dependendo das condições de projeto, todas as soluções possíveis para que sejam satisfeitas as necessidades físicas e psicológicas de quem as utilizar.

Para seu dimensionamento terão de ser levadas em conta as condições de ocupação das áreas laterais. Neste aspecto, temos que lembrar que existem muitas soluções particulares de enormes possibilidades e interesses que devem ser vistas em detalhe no momento da concepção de cada projeto, em função das características locais.

Encontramos nas cidades, exemplos magníficos construídos espontaneamente, de alto valor estético e funcional, como, por exemplo, a utilização de passagens cobertas.

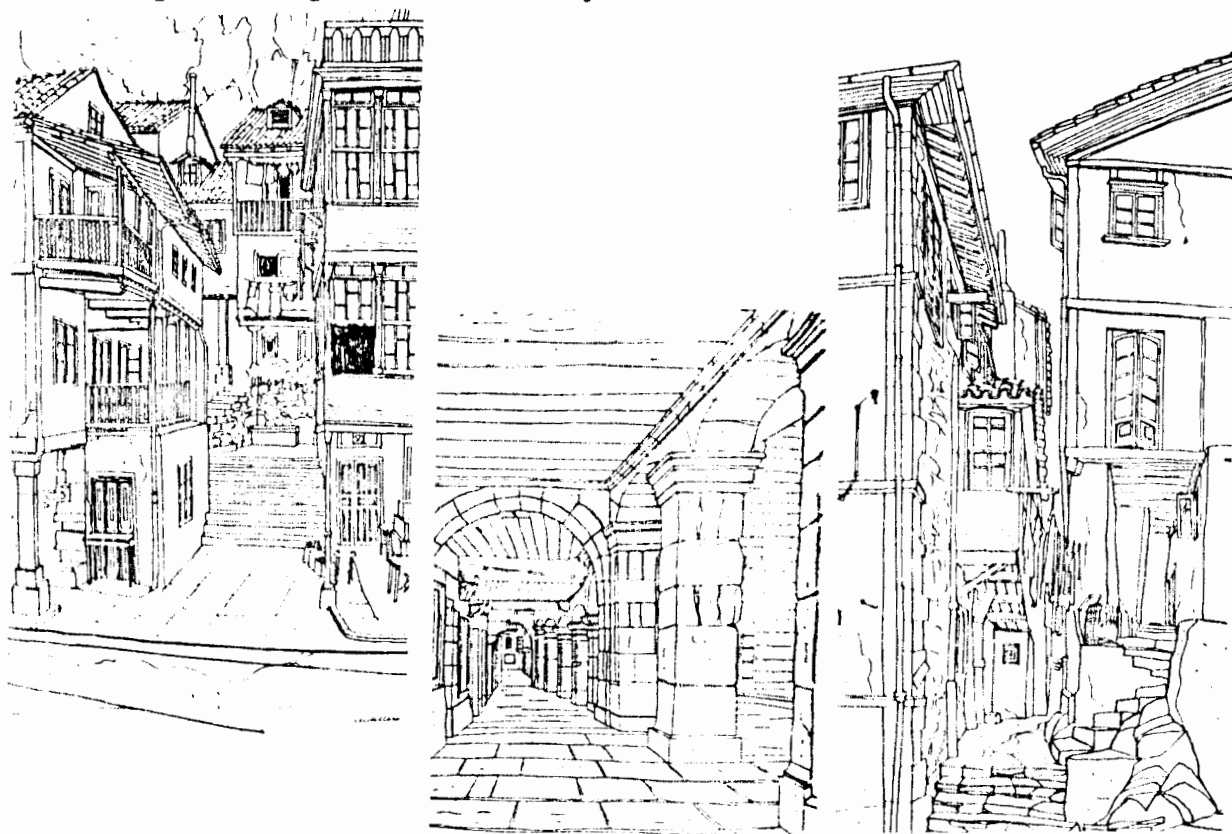


FIGURA 68 - Passagens para pedestres

Mas, mesmo que a passagem seja aberta e que nos dois lados existam construções na divisa com dois andares, temos que ter em mente que o comprimento dessas construções nunca será tão grande que possa deixar confinado o espaço da passagem de pedestres e, além do mais, nos fundos dos lotes, via de regra, existem áreas livres que servirão para aumentar os visuais dessas passagens, fazendo com que as mesmas não necessitem de dimensões avantajadas para que cumpram suas funções.

Esses casos prestam-se a que, nas laterais, sejam pintados painéis por crianças ou utilizados pergolados, uma solução mais simples de passagem coberta.



FIGURA 69 - Passagens para pedestres parcialmente cobertas

5.1.3 - Praças

Existem várias categorias de áreas verdes dentro de uma cidade, desde os parques até o pequeno recanto urbano ajardinado. Trataremos aqui das praças vinculadas diretamente à habitação.

Elemento fundamental para a vida sadia em um conjunto habitacional, a praça deve ser um prolongamento da própria casa. Deve ser um ambiente atraente e acolhedor para que seja um convite aos moradores para desfrutarem de seu espaço, realizando as atividades de lazer e convívio social para as quais foi criada.

Ela complementa a casa no momento em que oferece condições para a realização de determinadas atividades impossíveis no âmbito doméstico.

Por esta estreita vinculação praça-casa, é fundamental a proximidade física entre estes dois elementos, para que a interação se dê nos níveis desejados.

O Plano Diretor de Porto Alegre apresenta os raios máximos de influência de uma praça em função da densidade:

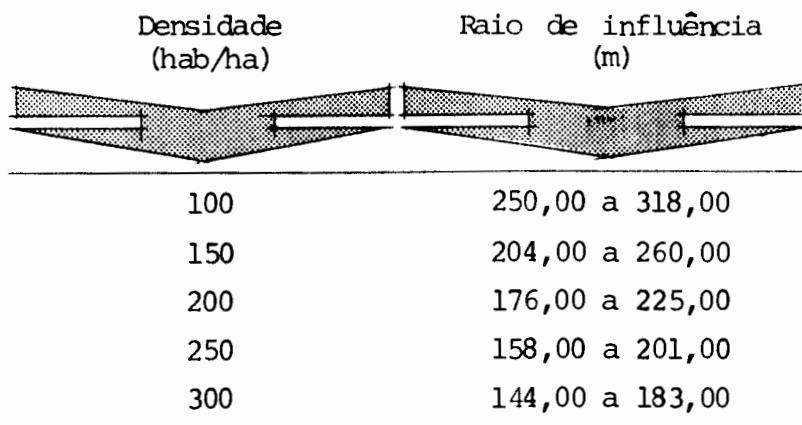


FIGURA 70 - Raios máximos de influência para praças em função da densidade
 FONTE: PDDU - Porto Alegre

Salientamos, no entanto, que esta questão de escala está muito relacionada com a concepção do espaço como um todo. O mais importante, quando do projeto dessas praças, é que o ambiente resulte acolhedor, o que se consegue tomando como base o homem e verificando se, no espaço que estamos criando, pode ocorrer uma interação positiva dele com o meio.

Outro fator a salientar é que a praça menor se adequa muito mais às características de um conjunto habitacional, uma vez que permite um maior domínio de seu espaço pelos usuários. Prova disso tivemos em nosso levantamento (capítulo 3), em que verificamos uma grande participação dos moradores na manutenção de muitas das praças da Vila Farrapos.

5.1.4 - Dimensionamento dos lotes e tipologias condizentes

Quando estudamos a ocupação atual dos terrenos, vimos que uma grande parcela da área dos mesmos era ocupada por aumentos das construções, sendo que a parte livre restante, independente de suas dimensões, era utilizada invariavelmente para as mesmas atividades (secagem de roupa, cultivo de plantas, guarda de carro, etc.).

As diferenças que apareceram referiam-se à localiza

ção desses aumentos: onde os terrenos eram menores, ocorreram aumentos para cima, o que não sucedeu nos conjuntos com terrenos um pouco maiores.

Vemos, então, que, se mantivermos as áreas (mínimas) necessárias para a realização das atividades básicas correlatas à habitação, que se dão ao ar livre, poderão perfeitamente ser utilizados lotes menores, sem que haja diminuição da qualidade de vida no conjunto.

Cabe lembrar que terrenos mais estreitos são soluções já incorporadas aos costumes da população, uma vez que o padrão para terrenos em Porto Alegre, até a Lei 1.233/54, eram testadas de 6,60 m (Decreto 108/27), ou de menor metragem (terrenos anteriores ao Decreto 108/27).

No que tange à legislação atual, tivemos oportunidade de ver, no capítulo 2, que tanto a legislação federal³¹ como a atual legislação municipal de Porto Alegre³² permitem, para loteamentos de interesse social, terrenos menores que os utilizados pela COHAB-RS para conjuntos desse tipo.

Além disto, a adoção de sistemas de condomínios, também previstos por lei específica³³, possibilita a utilização de áreas privativas menores para cada unidade, uma vez que as exigências relativas a áreas se dão em caráter mais geral, considerando o conjunto como um todo. Devemos explorar as possibilidades de utilização desses sistemas para conjuntos habitacionais de interesse social, já que é o sistema que permite maior flexibilidade na adoção de soluções-alternativas para a implantação de casas.

Existe a idéia de que sistemas de condomínio só se

³¹Lei federal 6.766/79 (seção 2.1).

³²Lei municipal 2.843/65 (seção 2.1).

³³Lei federal 4.591/64 (seção 2.1).

adaptam a classes de maior renda, em função da impossibilidade de populações de baixa renda arcarem com o ônus da manutenção de vias, iluminação, etc., mas isto não está comprovado na prática. Caberia um estudo mais aprofundado quanto à legislação, para que se buscassem maneiras de contornar este problema. Uma alternativa simples seria a de atribuir às prefeituras a responsabilidade dos serviços de manutenção dos espaços de uso comum desses condomínios.

Pensamos também que seria válido proceder-se a uma experiência em termos de participação comunitária para a manutenção desses conjuntos, em que fosse incentivado este tipo de comportamento através do acompanhamento, por um tempo determinado, de equipes treinadas para este serviço. Esta é uma possibilidade que não se pode deixar de considerar, visto os sucessos alcançados em situações similares³⁴.

5.1.4.1 - Lotes com menor testada como uma alternativa para a racionalização

Sabemos já que a largura adotada para os lotes exerce um papel essencial no aproveitamento da infra-estrutura instalada. Por outro lado, sabemos também que existe uma estreita relação entre a forma e dimensões do terreno com a tipologia a ser utilizada. No momento em que estamos tratando de terrenos com larguras menores que as utilizadas usualmente, surgem as casas em fita do tipo assobradado, que são as tipo-

³⁴Na Vila Farrapos, temos exemplos de como isto é possível. Em determinados pontos, os moradores organizaram-se por iniciativa própria e assumiram a manutenção das ruas, praças e iluminação pública. É claro que esta não é uma prática generalizada por toda a vila, onde, em outros pontos, esses espaços públicos estão em mau estado. Mas o fundamental é ter havido essa preocupação por parte de muitos moradores. Não podemos esquecer que não está resolvida ainda a parte legal de atribuição de responsabilidades quanto à manutenção, pois até hoje não está legalizada a situação deste conjunto. Muitos moradores alegam que cabem à Prefeitura esses serviços e que por isso não o fazem. Isto leva a crer que, se a responsabilidade fosse claramente atribuída aos moradores, um maior número deles, desde já, realizaria tais serviços.

logias que mais se adaptam a esses terrenos e que possibilitem maior parcela de terreno livre.

Para que possamos analisar, com clareza, a validade destas alternativas, devemos nos reportar ao Capítulo 3, em que apresentamos os resultados do levantamento executado acerca das principais transformações ocorridas nas casas da COHAB-RS. Concluímos, desta forma, que não existe preconceito sobre casa geminada, em fita ou em dois pisos, o que há é a necessidade de casas maiores.

O desafio é, então, propor alternativas que sejam viáveis economicamente e que melhor atendam às necessidades dessas populações.

Exporemos, a seguir, para certas dimensões de terrenos, algumas das possibilidades que se apresentam com relação aos projetos. Para essas alternativas foram adotadas casas duplex em fita que, conforme o supramencionado, é a tipologia mais adaptável a terrenos mais estreitos e, segundo Hellmuth Sting, "*sob o ponto de vista da economia e técnicas construtivas é a forma mais lógica e que ao mesmo tempo se satisfaz com uma pequena porção de rua*"³⁵. Esta afirmativa justifica-se, uma vez que tal tipologia conduz à racionalização de vários itens da construção, por exemplo: as paredes da divisa servem sempre a duas casas; existe menor área de paredes externas; há uma diminuição no perímetro das fundações, bem como na área de forro e telhado; além de outros fatores indiretos, como, por exemplo, a maior concentração do canteiro de obras. É claro que se acrescentam outros itens, como laje de entrepiso e escada, que representam um ônus a mais nos custos, mas que, ao final, vêm a equivaler-se aos custos das casas isoladas, como veremos na seção 5.2.

Além de tudo isso, em termos de conforto térmico, casas duplex em fita constituem uma solução mais racional.

³⁵ STING, Hellmuth. *Módulo de vivienda y grupo residencial: tipologias*. Barcelona, Gustavo Gilli, 1973. p.22. (Col. Temas de Arquitectura Actual)

Possuem menor superfície realizando trocas térmicas com o exterior e, especialmente, menor área de telhado, que é o responsável pela maior parcela de penetração de calor solar nas edificações. Tudo isso contribui para que as condições térmicas no interior dessas casas sejam muito superiores às das casas isoladas. A importância deste item é reforçada pelas condições climáticas do sul, onde são importantes a inércia e o isolamento térmicos, facilmente obtidos com esta solução, que possibilita também a ventilação cruzada quando necessária.

Para o dimensionamento das casas que exemplificam esses conceitos, tomamos como padrões mínimos as áreas necessárias para o mobiliário e circulação. Não nos ativemos ao Código de Obras (Lei municipal 3.615/72), embora a maioria dos exemplos obedeçam a suas exigências. Nosso principal cuidado foi com a funcionalidade de cada solução e, para assegurá-la, incluímos o lay-out dos móveis nas plantas baixas³⁶. Lembramos que as casas da COHAB-RS tampouco cumprem as exigências do Código, nem viabilizam um uso racional destes pequenos espaços.

Selecionamos terrenos com larguras a partir de 6,00 m, mínimo exigido pelo Plano Diretor (Lei complementar 43/79), até 3,00 m. Não houve a preocupação de estabelecer um módulo. Exceto as medidas relacionadas com os mínimos previstos em lei (6,00 m e 5,00 m), a escolha das demais foi aleatória. As casas correspondentes a cada uma das medidas de terrenos foram apenas algumas das possibilidades de solução, apresentadas com o intuito de demonstrar que é possível trabalhar-se com essas dimensões. Pensamos que, num caso real, deveriam ser desenvolvidas várias soluções para a mesma largura de terreno, buscando variações na volumetria de cada uma delas. Cada quarteirão deve ser tratado como um todo, onde cada uma das casas exerça seu papel na formação de um conjunto arquitetônico agradável e variado.

³⁶Salientamos que essas alternativas de distribuição e dimensionamento não representam necessariamente respostas às aspirações dessas populações. Para que tal acontecesse, deveria ter sido realizado um estudo aprofundado nesse sentido, o que, por si só, representaria uma dissertação à parte.

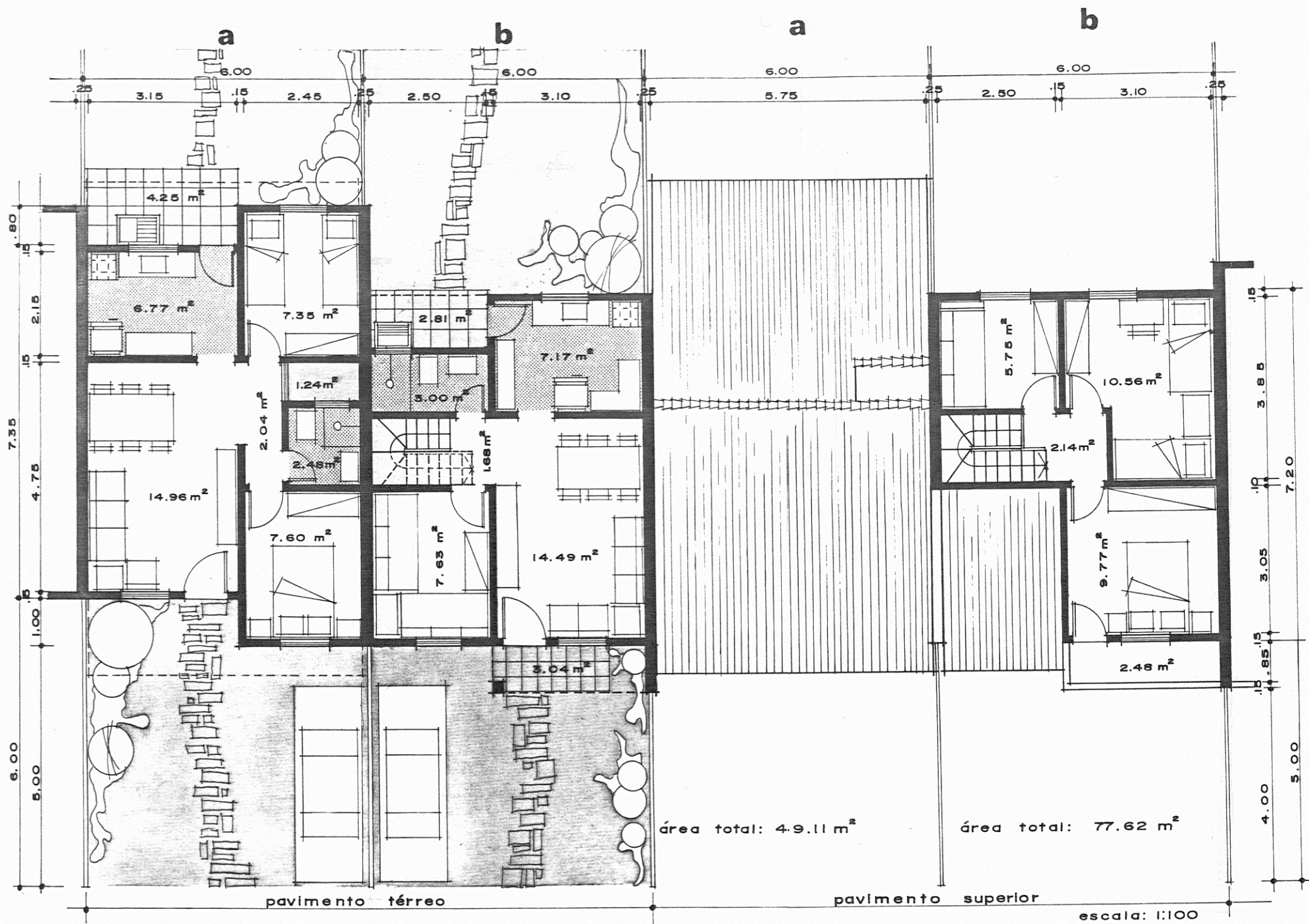


FIGURA 71 - Exemplos de casas em terrenos com 6,00 m de testada.

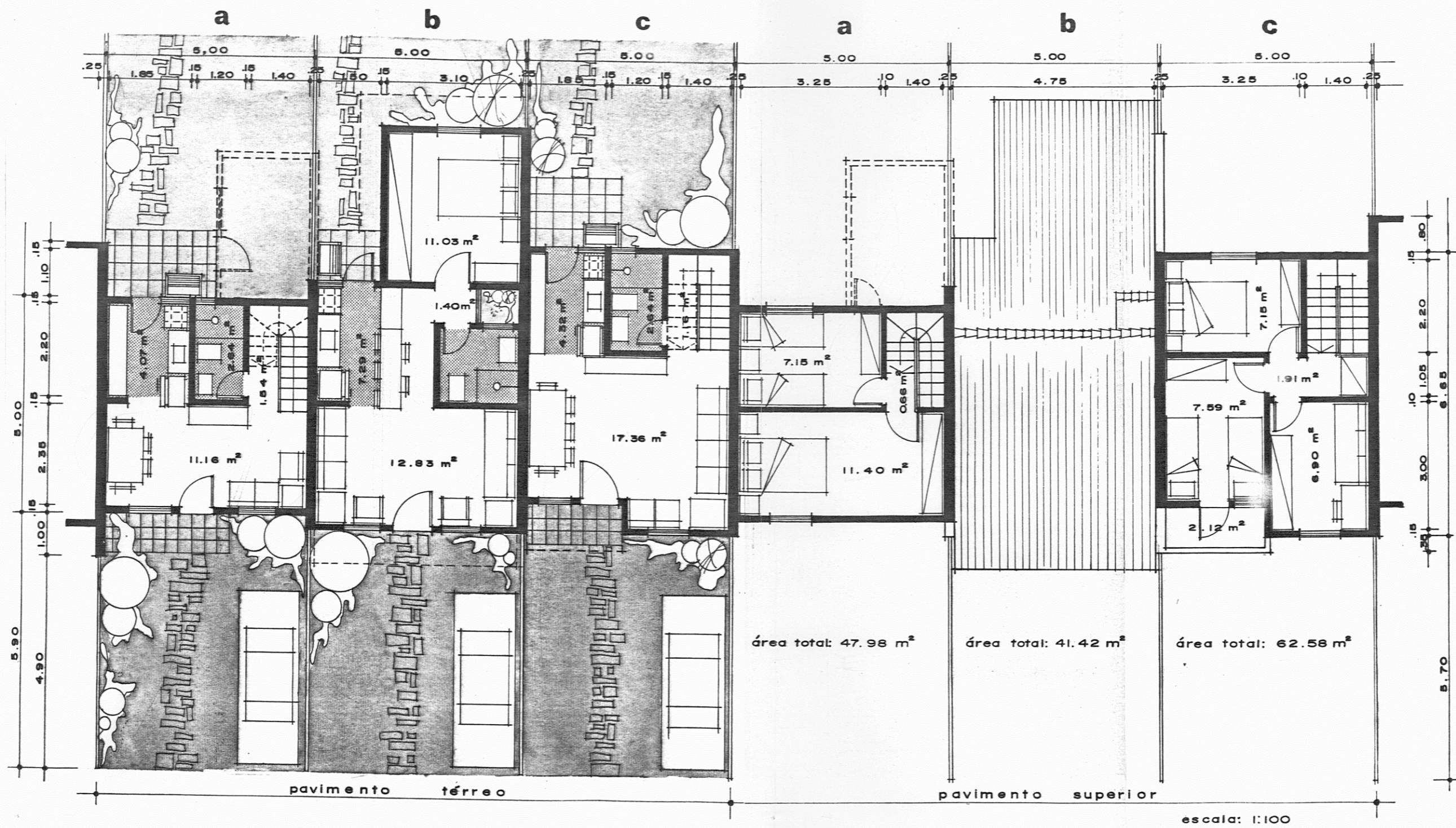


FIGURA 72 - Exemplos de casas em terrenos com 5,00 m de testada.

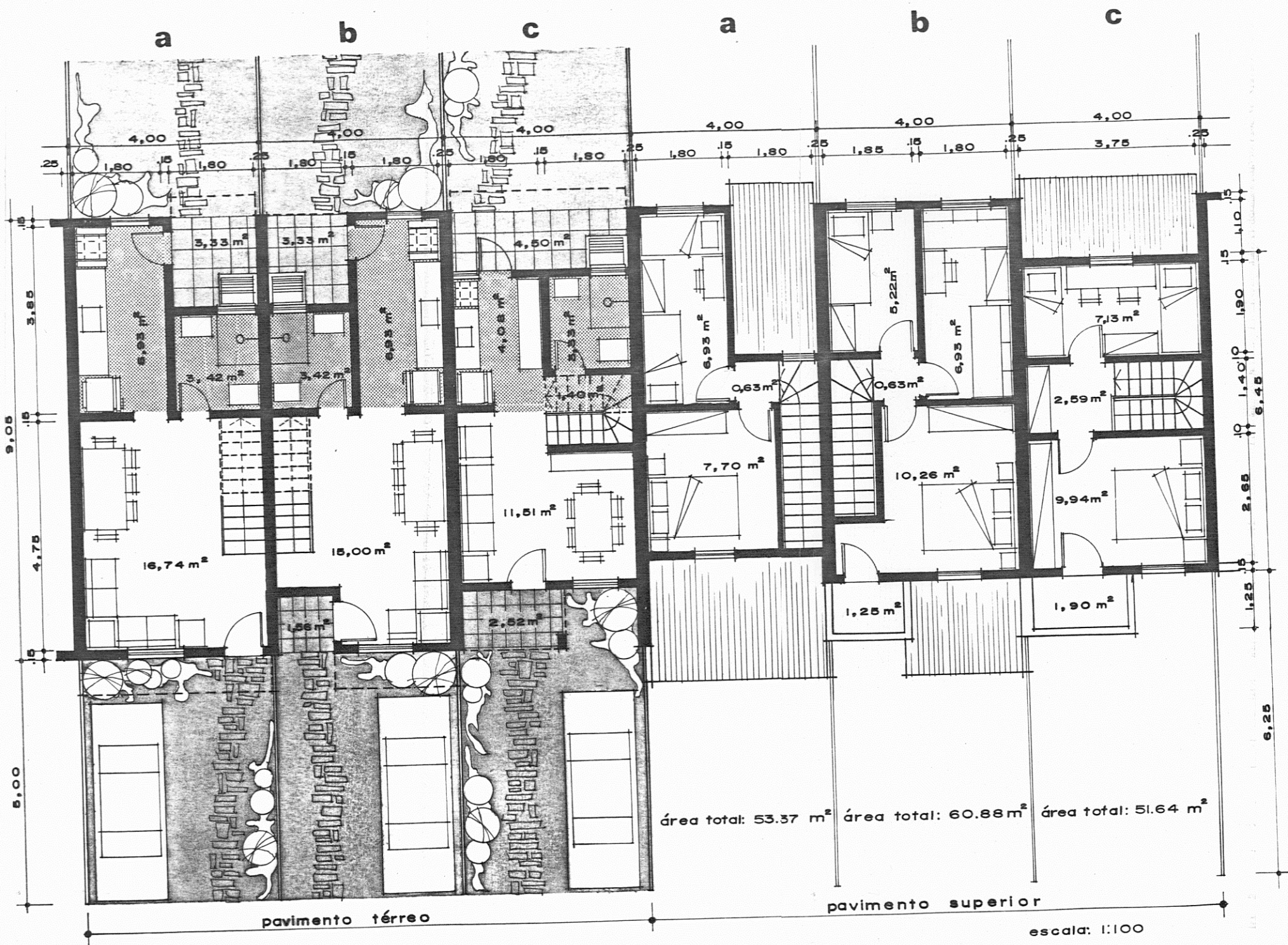


FIGURA 73 - Exemplos de casas em terrenos com 4,00 m de testada.

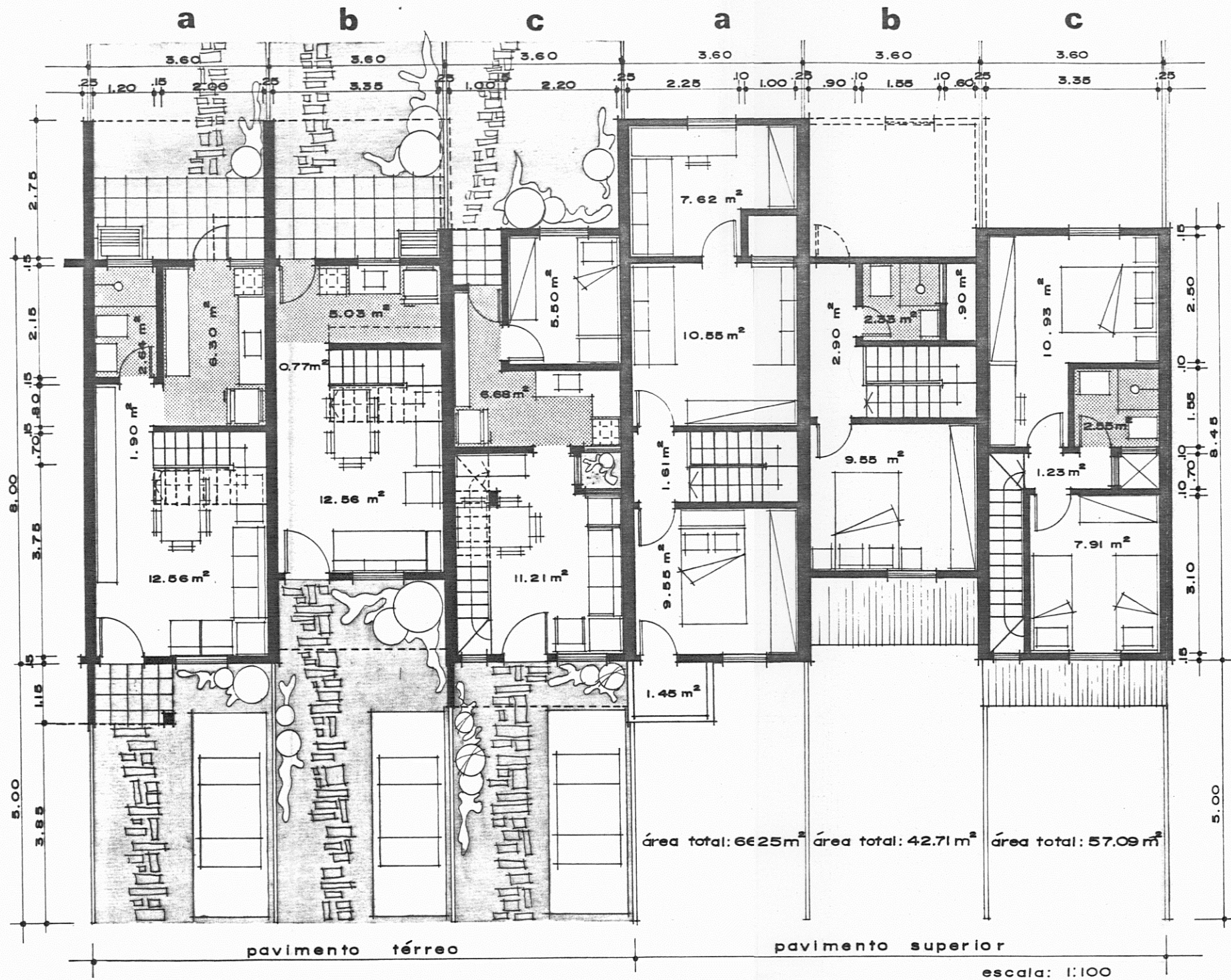


FIGURA 74 - Exemplos de casas em terrenos com 3,60 m de testada.

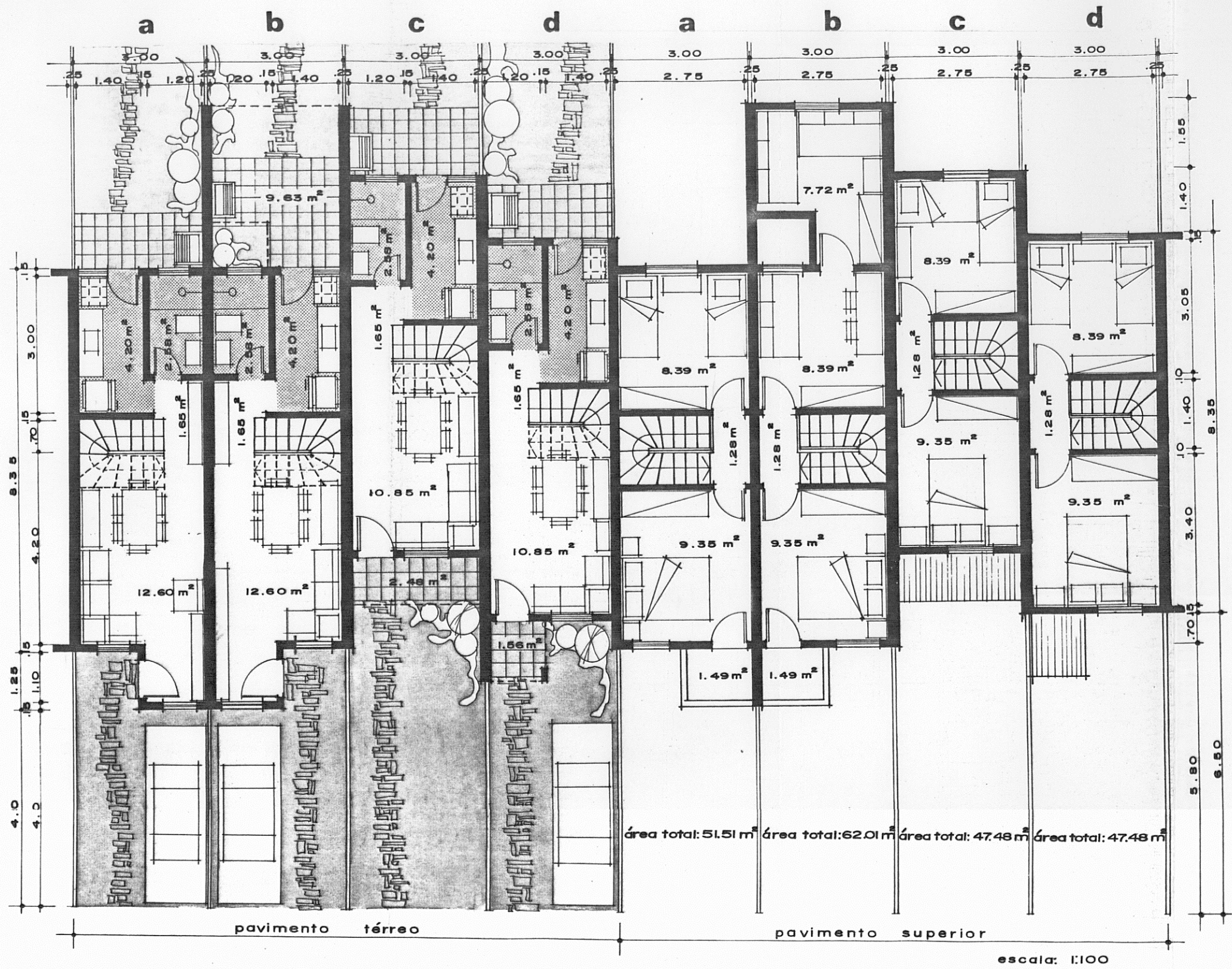


FIGURA 75 - Exemplos de casas em terrenos com 3,00 m de testada.

Exemplos similares a estes apresentados podem ser facilmente encontrados em Porto Alegre ou nas cidades do interior. Quanto ao fato de o acesso aos fundos dar-se diretamente pela parte da frente, também não constitui um aspecto novo, uma vez que já acontecia nas casas em fita mais antigas e, hoje em dia, nos apartamentos, não oferecendo, portanto, entraves para a aceitação desta tipologia por parte dos usuários.

5.1.5 - Extensão e composição dos conjuntos

Por razões já expostas, pensamos que os conjuntos não devam ser muito extensos. Em conjuntos menores, a massificação não é tão intensa, possibilitando a criação de um todo harmônico.

Não dispomos de dados numéricos para classificar um conjunto como grande ou pequeno. Este seria um estudo específico. Contamos, portanto, com regras do bom senso, para que, caso a caso, em função da topografia, vegetação, tipologias adotadas, se possa deliberar sobre a validade de serem adotadas determinadas extensões. Além do que, segundo palavras do Sr. Mário Falcão, diretor do Setor de Habitação do BNH, por ocasião do I Seminário Regional de Habitação e Saneamento, realizado em Porto Alegre, em maio de 1982, conjuntos com um número muito grande de unidades estão acarretando problemas de ordem gerencial do empreendimento, obrigando à criação de um complexo administrativo que garanta o controle dos pagamentos e qualidade dos serviços, onerando ainda mais os empreendimentos.

Quanto à composição, pensamos que devam ser devidamente consideradas as soluções com uso de casas e blocos de apartamentos em um mesmo conjunto, que, além de contribuir para a diversificação dos visuais, permitem um maior aproveitamento do solo, importante, principalmente, em locais cujos terrenos são mais caros.

Além da variedade obtida pela utilização de casas individuais e blocos em altura, pensamos que, dentre cada um desses tipos de construção, deveria haver variações, principalmente em se tratando de grande quantidade de unidades, devido à validade da utilização de casas térreas entremeadas com as assobradadas, já que esta é uma maneira de contribuir para a diversificação do espaço.

5.2 - Comparação dos custos de uma das construções de nossos exemplos com o custo de uma casa COHAB-RS similar

Para comprovar a eficiência de nossas alternativas, além da análise qualitativa dos itens que pretendemos otimizar, procuraremos analisá-las sob o ponto de vista da viabilidade econômica.

Neste intuito, procedemos à análise dos custos de um desses exemplos de solução, tomando por base os critérios adotados pela COHAB-RS. Para este estudo, tomamos casas de dois dormitórios, por ser a modalidade mais utilizada nos conjuntos.

5.2.1 - Orçamento casa COHAB-RS

A casa de dois dormitórios tomada como base possui 34,88 m² e apresenta a seguinte disposição:

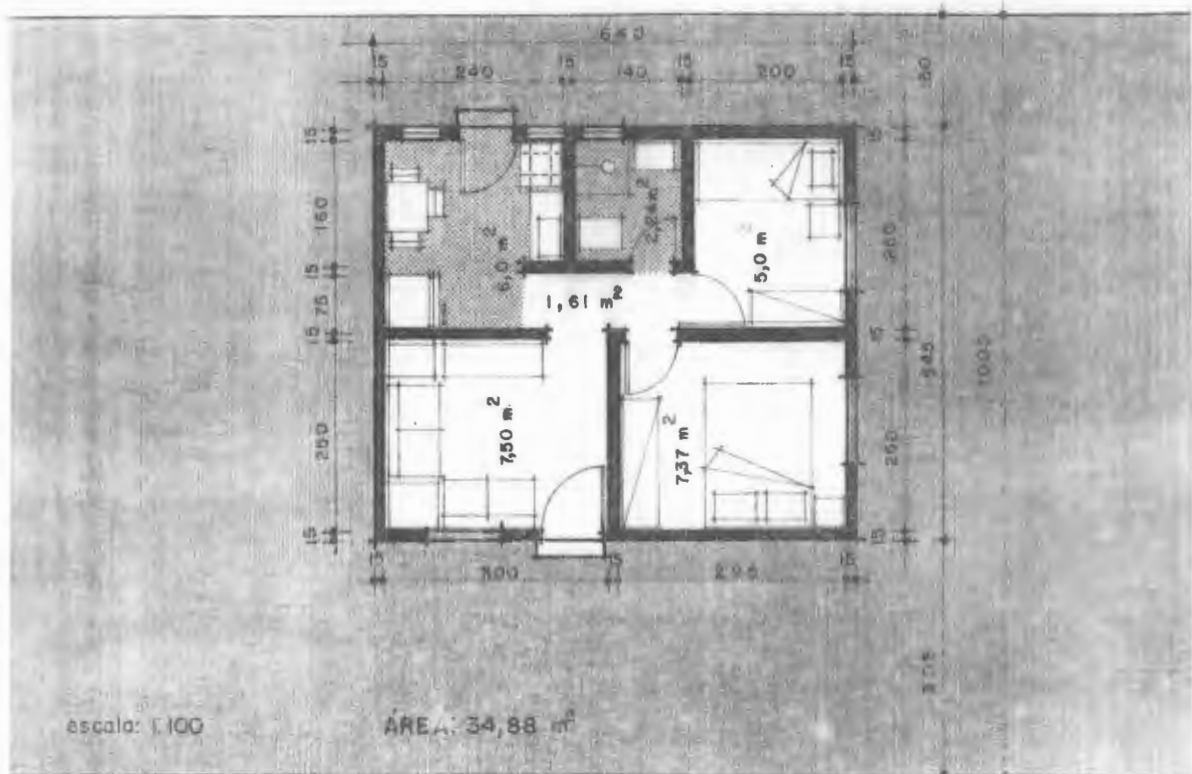


FIGURA 76 - Casa COHAB-RS exemplo-base para a análise dos custos

Além do orçamento dos itens normais que compõem o preço de uma casa térrea, necessitamos do orçamento da laje de entrepiso e escada, para montarmos o orçamento da casa proposta e fazermos a comparação. Tomamos este modelo de dois dormitórios para nossa análise, tendo em vista que, nessa mesma data, a COHAB-RS realizou orçamento de blocos de apartamentos, o que nos permitiu o levantamento dos preços da laje e escada. No entanto, como a data desses orçamentos era março de 1981 e todos os preços considerados no Capítulo 1 tinham sido reajustados para julho de 1980, realizamos para essas casas o reajuste para julho de 1980, cujo valor passou a ser:

$$R = V \frac{I_1 - I_0}{I_0} \quad P_f = V + R$$

Como I_1 (jul./80) = 1.477,00 e I_0 (mar./81) = 2.285,82 (índices de reajuste SINAPI):

$$R = V \frac{1.477,00 - 2.285,82}{2.285,82} = V (-0,35)$$

onde: $P_f = V + V (-0,35)$.

Temos, então, o orçamento resumido:

Item	Discriminação	Unidade	Quantidade	Preço unitário (Cr\$)*	Preço total (Cr\$)	Preço total do item (Cr\$)	
1. Base	1.1	Serviços preliminares	m ²	34,88	149,65	5.219,80	
	1.2	Trabalhos em terra	m ²	34,88	96,80	5.376,50	
	1.3	Fundações	m ²	34,88	939,65	32.775,07	41.371,00
2. Pl. e paredes	2.1	Alvenaria de tijolo furado e = 0,15 m	m ²	98,48	455,55	44.802,56	
	2.2	Vergas	m	10,50	59,70	626,85	45.489,00
3. Co. e telha	3.1	Estrutura e telhamento	m ²	34,88	533,09	18.594,18	18.594,00
4. Tubulações e revestimentos	4.1	Tubulações	vb	-	-	13.869,81	
	4.2	Tratamentos					
	4.2.1	Rev. ext. de paredes e rev. de banheiro e cozinha	m ²	74,20	166,38	12.345,40	
	4.2.2	Revestimento impermeável com Durapol	m ²	20,10	119,00	2.391,90	
	4.3	Fôrro Duratex	m ²	29,27	325,67	9.625,06	
5. Esquadrias, ferragens e vidros	4.4	Contrapiso e = 0,07 m	m ²	30,17	389,81	11.760,57	50.193,00
	5.1	Portas					
	5.1.1	Portas internas	un	3	3.632,83	10.898,49	
	5.1.2	Portas externas	un	2	5.249,98	10.499,96	
	5.2	Janelas					
	5.2.1	Janelas de madeira (1,00 m x 1,20 m)	un	3	4.659,64	13.978,92	
	5.2.2	Janelas de ferro	m ²	0,85	1.551,64	1.318,89	
	5.3	Vidros	m ²	4,60	709,91	3.265,59	
	5.4	Pisos					
	5.4.1	Piso interno de Paviflex	m ²	21,41	559,80	11.985,60	
	5.4.2	Piso interno e soleira de cimento alisado e = 0,03 m	m ²	9,14	206,28	1.885,40	
5.5	Arboxites						
5.5.1	Reitoria	m ²	0,15	206,28	30,94		
5.5.2	Dezraus	un	2	819,00	1.620,00	5.484,00	
6. Pinturas, aparelhos, instalações e acabamentos	6.1	Pinturas					
	6.1.1	Pintura de paredes internas e externas	m ²	151,63	83,10	12.600,45	
	6.1.2	Pintura de elementos de madeira	m ²	32,43	157,40	5.104,48	
	6.1.3	Pintura de elementos de ferro	m ²	1,50	123,35	185,03	
	6.2	Aparelhos, acessórios e metais sanitários	vb	-	-	7.972,11	
	6.3	Instalações elétricas	vb	-	-	4.494,06	
	6.4	Diversos					
	6.4.1	Cerca divisória	m	40,00	242,16	9.686,40	
	6.4.2	Cavalote	un	1	4.000,00	4.000,00	
	6.4.3	Limpeza e entrega da obra	m ²	34,88	16,39	571,68	44.614,00
Subtotal						255.745,00	
Bonificação e despesas indiretas						76.724,00	
Eventuais						33.247,00	
TOTAL						365.716,00	
Preço total corrigido (Pc)							
$P_c = Cr\$ 365.716,00 + Cr\$ 365.716,00 (-0,35)$							
$P_c = Cr\$ 365.716,00 - Cr\$ 129.404,00 = Cr\$ 236.312,00$							
$B_n URC = Cr\$ 236.312,00 + Cr\$ 604,83 = 390,7 URC$							
						11,2 URC/m ²	

FIGURA 77 - Orçamento resumido casa COHAB-RS

Fonte: Setor de Orçamento da COHAB-RS

Nota: *Preços referentes a março de 1981.

5.2.2 - Orçamento da casa proposta com base no padrão COHAB-RS

Para esta análise, tomamos a casa de 47,42 m² referente ao terreno mais estreito (3,00 m de testada - Figura 72) e também com dois dormitórios:

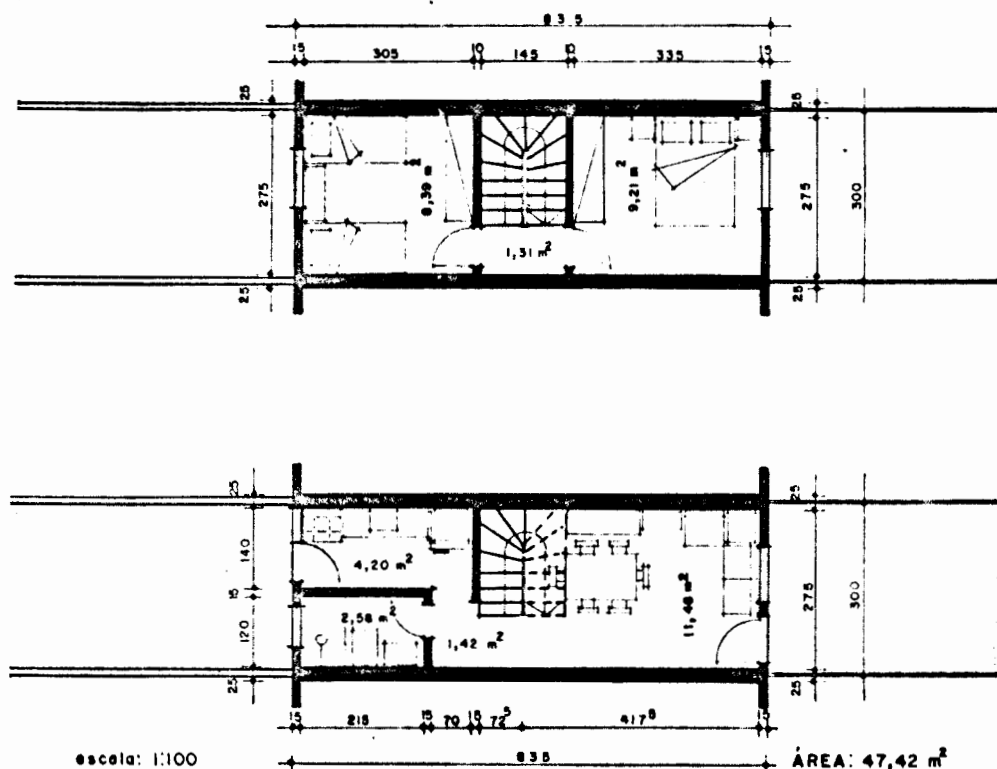


FIGURA 78 - Casa proposta, orçada com base no padrão COHAB-RS

Procedemos ao orçamento, levantando as quantidades de cada item e tomando como custo unitário o apresentado pela COHAB-RS em seu orçamento.

Para os itens que não constavam deste orçamento, como escada, parede de 0,25 m e laje de entrepiso, objetivando manter a unidade de dados, tomamos os custos apresentados pela própria COHAB-RS, na mesma época, para blocos de apartamentos.

Ainda para manter a unidade no maior número possível de itens, consideramos os mesmos tipos e dimensões para esquadrias, o mesmo tipo de pisos e acabamentos, bem como o mesmo sistema construtivo.

Temos, então, o orçamento da casa proposta:

Item	Discriminação	Unidade	Quantidade	Preço unitário (Cr\$)*	Preço total (Cr\$)	Preço total do item (Cr\$)	
1. Base	1.1	Serviços preliminares	m ²	23,75	149,65	3.554,19	
	1.2	Trabalhos em terra	m ²	23,75	96,80	2.229,00	
	1.3	Fundações	m ²	23,75	939,66	22.316,69	28.170,00
2. Elevações	2.1	Alvenaria de tijolo furado e = 0,15 m	m ²	31,43	455,55	14.317,94	
	2.2	Alvenaria de tijolo furado e = 0,10 m	m ²	11,10	312,25	3.465,97	
	2.3	Alvenaria de tijolo maciço e = 0,25 m	m ²	44,26	578,73	25.626,16	
	2.4	Vergas	m	10,50	59,70	626,85	44.033,00
3. CO 2. Elevações	3.1	Estrutura e telhamento	m ²	23,75	533,09	12.660,90	12.660,90
4. Tubulações e revestimentos	4.1	Tubulações	vb	-	-	13.869,87	
	4.2	Tratamentos					
	4.2.1	Rev. ext. de paredes e rev. de banheiro e cozinha	m ²	53,97	116,38	8.979,53	
	4.2.2	Revestimento impermeável com Durapol	m ²	18,44	119,00	2.194,36	
	4.3	Fôrro Duratex	m ²	20,80	335,67	6.981,94	
4.4	Contrapiso e = 0,07 m	m ²	18,47	389,81	7.199,79	39.225,00	
5. Esquadrias, ferragens e vidros	5.1	Portas					
	5.1.1	Portas internas	un	3	3.632,83	10.898,49	
	5.1.2	Portas externas	un	2	5.249,98	10.499,96	
	5.2	Janelas					
	5.2.1	Janelas de madeira (1,00 m x 1,20 m)	un	3	4.659,64	13.978,92	
	5.2.2	Janelas de ferro	m ²	0,85	1.551,64	1.318,89	
	5.3	Vidros	m ²	4,60	109,91	3.265,59	
	5.4	Pisos					
	5.4.1	Piso interno de Paviflex	m ²	29,94	559,80	16.760,41	
	5.4.2	Piso interno da escada e soleira de cimento alisado e = 0,03 m	m ²	11,87	206,28	2.448,54	
5.5	Arremates						
5.5.1	Peitoris	m ²	0,15	206,28	30,94		
5.5.2	Degraus	un	2	810,00	1.620,00	60.828,00	
6. Pintura, aparelhos, instalações e acabamentos	6.1	Pinturas					
	6.1.1	Pintura de paredes internas e externas e forro	m ²	141,77	83,10	11.781,09	
	6.1.2	Pintura de elementos de madeira	m ²	32,43	157,40	5.104,48	
	6.1.3	Pintura de elementos de ferro	m ²	1,50	123,35	185,03	
	6.2	Aparelhos, acessórios e metais sanitários	vb	-	-	7.972,11	
	6.3	Instalações elétricas	vb	-	-	4.494,06	
	6.4	Diversos					
6.4.1	Cerca divisória	m	24,60	242,16	5.957,14		
6.4.2	Cavelete	un	1	4.000,00	4.000,00		
6.4.3	Limpeza da obra	m ²	44,80	16,39	734,27	40.228,00	
7. Elementos de concreto	7.1	Escada	m ³	0,38	15.090,57	5.962,42	
	7.2	Laje e = 0,08 m	m ³	1,82	15.107,51	27.495,68	
	7.3	Viga	m ³	0,11	15.107,51	1.661,83	35.120,00
Subtotal, despesas indiretas e total	Subtotal					260.258,00	
	Bonificação e despesas indiretas	%	30			78.077,00	
	Eventuais	%	10			33.834,00	
TOTAL						372.169,00	
Preço total corrigido (PC)	$P_f = \text{Cr\$ } 372.169,00 + \text{Cr\$ } 372.169,00 (-0,25)$						
	$P_f = \text{Cr\$ } 372.169,00 - \text{Cr\$ } 134.239,00 = \text{Cr\$ } 241.930,00$						
	$\text{Bn UPC} = \text{Cr\$ } 241.930,00 + \text{Cr\$ } 694,97 = 242.624,97$						

FIGURA 79 - Orçamento resumido casa proposta

Fonte: Preços unitários obtidos no Setor de Orçamentos da COHAB-RS

Nota: *Preços referentes a março de 1981

5.2.3 - Análise dos resultados obtidos

O exemplo apresentado demonstra que o fator custo não é argumento para a não utilização de casas duplex em fita para a faixa atendida pela COHAB-RS. Tendo sido utilizados dados de custo da própria COHAB-RS, chegamos a um resultado satisfatório. O preço por metro quadrado da casa proposta resultou 24,7% mais baixo que o da COHAB-RS tomada como base. O preço total para a casa proposta com área 36% maior que a da casa COHAB-RS resultou apenas 2,4% mais elevado (9,2 UPC a mais), o que é pouco significativo. Temos que salientar, no entanto, que a casa de dois pavimentos poderá ser ainda mais econômica se for adotado algum processo mais racionalizado para a execução da laje de entrepiso, vigas e escada. São estes os elementos que mais pesam na diferença dos preços entre as duas casas e são, também, os que apresentam maiores possibilidades de racionalização. O simples fato de se proceder à reutilização de formas para a laje e vigas, ou à pré-moldagem da escada, por exemplo, faria com que seu custo fosse rebaixado e evitados desperdícios.

O quadro a seguir localiza as ocorrências das diferenças de custos:

Discriminação	Preço casa COHAB-RS (Cr\$)	% com que incide s/ o total	Preço casa proposta (Cr\$)	% com que incide s/ o total	Variação entre os preços da casa (Cr\$)
1. Base	41.371,00	16,18	28.170,00	10,82	-13.201,00
2. Elevações	45.489,00	17,79	44.033,00	16,02	-1.456,00
3. Cobertura	18.594,00	7,27	12.661,00	4,56	-5.933,00
4. Tubulações, revestimentos, forro e contrapiso	50.193,00	19,63	39.225,00	15,07	-10.968,00
5. Esquadrias, ferragens, vidros e pisos	55.484,00	21,70	60.821,00	23,17	+5.337,00
6. Pintura, aparelhos, instalações e acabamento	44.614,00	17,43	40.228,00	15,47	-4.386,00
7. Elementos de concreto	-	-	35.120,00	13,49	+35.120,00
Despesas indiretas e eventuais	109.971,00	30,01	111.911,00	30,01	+1.940,00
Total	365.716,00	100,00	372.169,00	100,00	+6.453,00; 2,4%

FIGURA 80 - Comparação entre os percentuais com que os determinados itens incidem no preço final de cada casa analisada.

O quadro evidencia que o acréscimo no preço da casa proposta, em função dos elementos de concreto e pisos (de maior preço ou em maior quantidade), foi compensado pelas economias resultantes de: menor área de fundações, forro e contrapiso, menor superfície de pintura e de reboco externo, tanto que o aumento do custo da casa proposta é de apenas 2,4 %, como já tivemos oportunidade de ver.

Salientamos que não foram computadas as economias provenientes dos serviços urbanos, que incidirão em muito menor escala na casa proposta, por tratar-se de terreno com menor largura. Teremos oportunidade de abordar este aspecto na seção 5.4, quando trataremos da incidência da infra-estrutura em terrenos mais estreitos.

Lembramos que o menor preço por metro quadrado da casa proposta deve-se, também, ao fato de ter havido maior diluição dos custos das instalações hidro-sanitárias (fixos), por tratar-se de uma casa maior. Não pode ser desprezada, portanto, a possibilidade de fornecer aos mutuários, praticamente ao mesmo preço, uma casa com maior área, principalmente de dormitórios.

5.3 - Alternativas de urbanização

Da mesma forma como procedemos para as casas, apresentaremos algumas das possibilidades existentes de racionalização para conjuntos habitacionais, buscando a comprovação dos conceitos até aqui desenvolvidos.

Para possibilitar a comparação com as soluções comumente adotadas, realizamos nosso estudo em um setor de um conjunto existente. No caso, tomamos o conjunto $N_1E_1E_2$, de Sapucaia do Sul. Por razões óbvias, não seria necessário tomar-se o conjunto inteiro, uma vez que, em todos os pontos, as características são semelhantes.

Salientamos que essas novas alternativas revestem-

se de características especiais, uma vez que foram realizadas no intuito de possibilitarem a comparação com outra já existente para este mesmo local. Isto fez com que certos requisitos apresentados por nós na seção 5.1 - Diretrizes - não pudessem ser atendidos. Referimo-nos à composição dos conjuntos: pensamos que, neste setor, deveriam ser utilizados também blocos de apartamentos e não apenas casas individuais. Isto faria com que o espaço resultasse mais movimentado e a densidade poderia alcançar valores mais elevados.

No entanto, se utilizássemos também blocos de apartamentos, estaríamos introduzindo novas variáveis que viriam interferir na comparação final dos resultados e, conseqüentemente, não poderíamos identificar as potencialidades que apresentam os conjuntos com casas.

Outro item em que não serão seguidas as conclusões obtidas é o que se refere às dimensões das ruas. Como queremos comprovar a viabilidade econômica de um empreendimento dessa natureza, seguiremos as exigências legais em vigor para as urbanizações, de modo a serem mais convincentes os resultados.

Para a elaboração destas alternativas, consideramos certos requisitos, com base no estudo realizado, tais como: terreno individual, acesso direto da rua, jardim fronteiro, pátio, possibilidade de aumento da casa, possibilidade para solução individualizada.

Deixamos claro, no entanto, que essas alternativas desenvolvidas são meros exercícios para a comprovação dos índices, não servindo, em momento algum, como estudos aprofundados de composição urbana. Estes estudos são imprescindíveis, isto sim, como já tivemos oportunidade de salientar, quando se tratar de projetos reais.

Da mesma maneira, na distribuição das vias e lotes, não nos detivemos em explorar as soluções mais econômicas, se não seguir os princípios lógicos que o bom senso e os estudos anteriores apontam.

5.3.1 - Solução Existente

Temos, a seguir, o traçado urbanístico e distribuição dos lotes do setor em estudo do conjunto N₁E₁E₂, de Sapucaia do Sul,

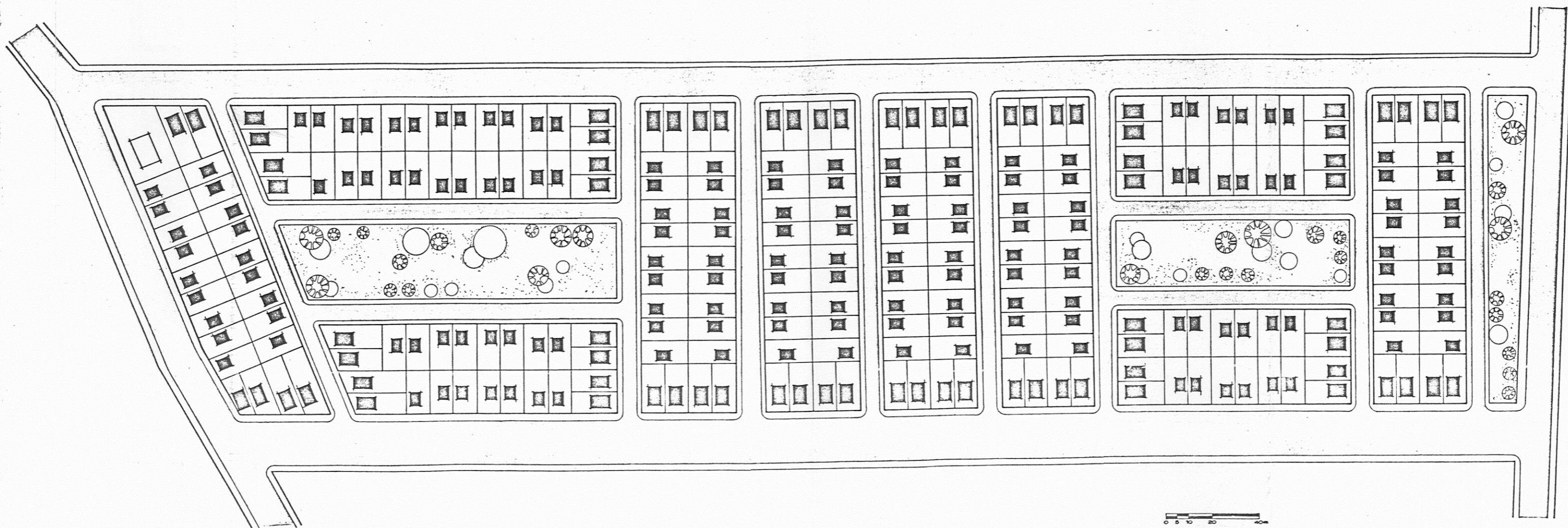


FIGURA 81 - Concepção urbanística existente - COHAB-RS

Apresenta as seguintes características:

	Discriminação	Unidade	Quantidade	Percentual	Incidência por habitação (m ²)	Visualização da distribuição das áreas
Distribuição das áreas	Gleba total	m ²	74.800,00	100,0	331,0	
	Lotes	m ²	45.775,00	61,2	202,5	
	Áreas verdes	m ²	9.413,00	12,6	41,7	
Outras características	Vias	m ²	19.612,00	26,2	86,8	
	Dimensões dos lotes	m	10 x 20 a 25	-	-	
	Número de lotes	un	226	-	-	
	Densidade*	hab/ha	151	-	-	

FIGURA 82 - Características urbanísticas da Solução Existente

Nota: *A densidade apresenta aqui valor maior que o observado para o mesmo conjunto no Capítulo 1 (Figura 4) e acima do maior valor encontrado no restante dos conjuntos, devido ao fato de que o setor em estudo não engloba as áreas de equipamentos comunitários existentes.

A Figura 81 e, em maiores detalhes, a Figura 83 evidenciam uma solução típica de conjuntos da COHAB-RS pelo dimensionamento dos terrenos e pela utilização das casas-padrão: térreas localizadas no centro dos lotes e idênticas.

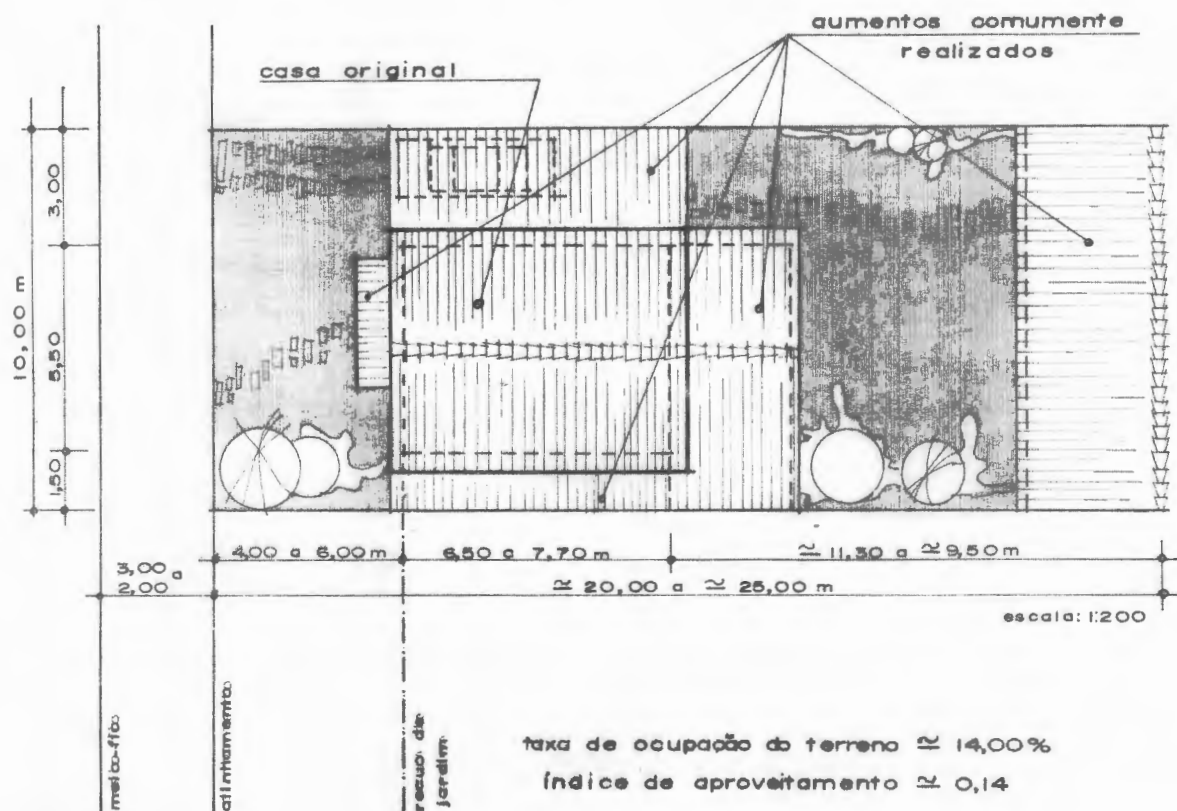


FIGURA 83 - Ocupação do terreno característica nos conjuntos da COHAB-RS

5.3.2 - Alternativa com a utilização de lotes de 5,00 m de testada (Alternativa I)

Esta alternativa foi desenvolvida com o intuito de demonstrar o que significa, em termos de economia de custos, a utilização de lotes com a metade da largura dos usuais, além da adoção de uma nova distribuição e dimensionamento de vias. Além disto, esta proposta enquadra-se no previsto pela Lei federal 6.766/79 (capítulo II, artigo 4º), que admite como lote mínimo 125 m² de área e 5,00 m de testada.

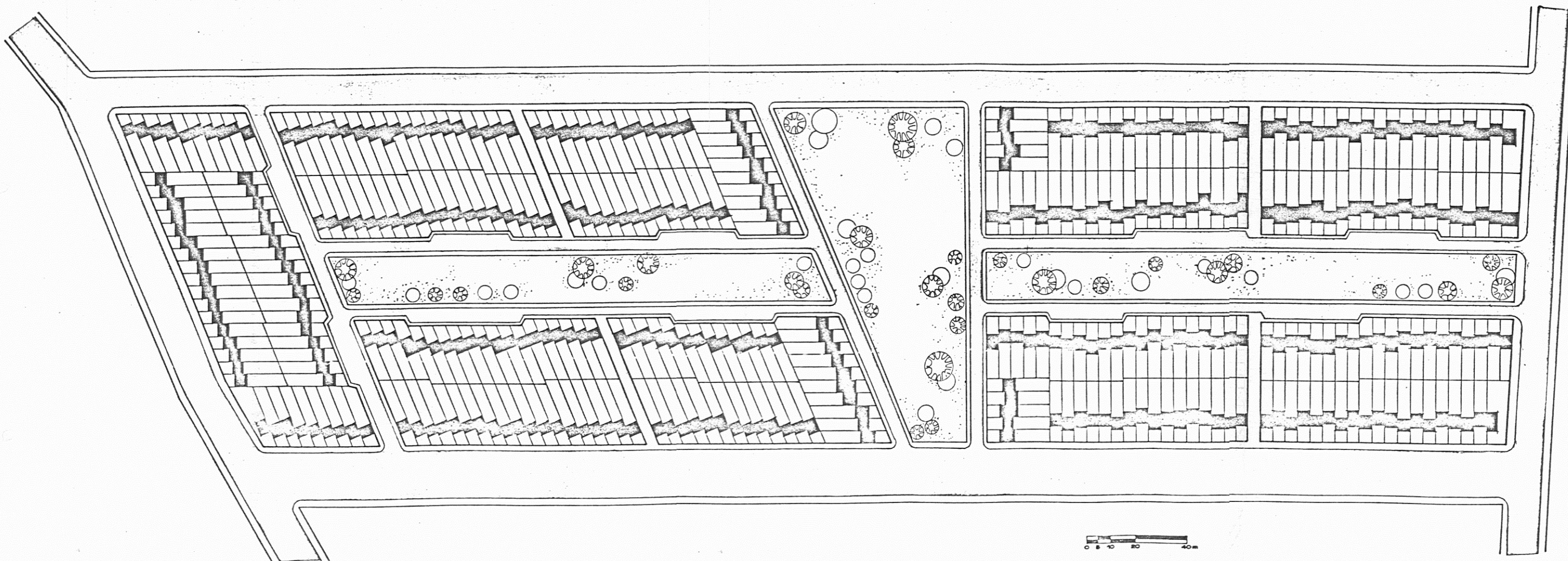


FIGURA 84 - Alternativa urbanística I

Apresenta as seguintes características:

Discriminação	Unidade	Quantidade	Percentual	Incidência por habitação (m ²)	Visualização da distribuição das áreas
Gleba total	m ²	74.800,00	100,0	204,5	
Lotes	m ²	44.533,00	59,5	121,7	
Áreas verdes	m ²	14.183,00	19,0	38,8	
Vias	m ²	16.084,00	21,5	44,0	
Dimensões dos lotes	m	5 x 20 a 27	-	-	
Número de lotes	un	366	-	-	
Densidade	hab/ha	245	-	-	

FIGURA 85 - Características urbanísticas da Alternativa I

Nossa preocupação, na elaboração desta alternativa, foi, basicamente, apresentar uma solução em que houvesse uma maior quantidade de áreas verdes e que essas áreas estivessem próximas do maior número possível de casas. Isto foi obtido com a utilização de três praças centrais quase contínuas que, além de propiciarem uma maior proximidade das casas, serviram para abrir os visuais do conjunto.

As dimensões dos lotes permitem o desenvolvimento das atividades identificadas como básicas:

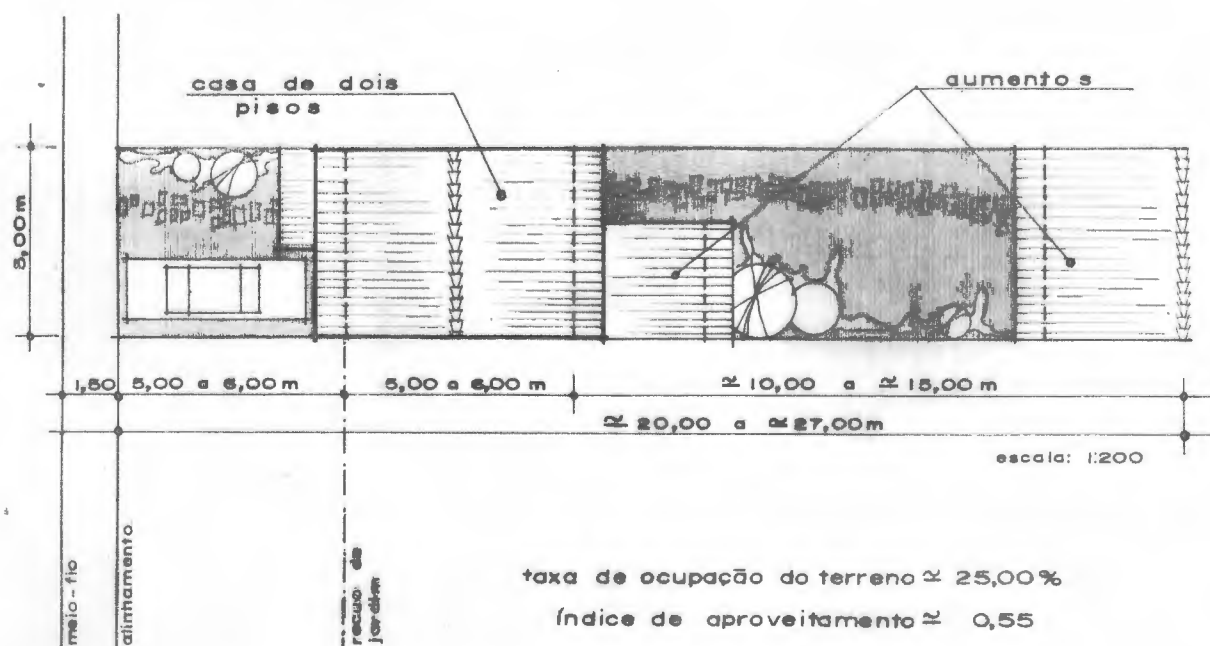


FIGURA 86 - Possibilidades de ocupação dos terrenos na Alternativa I

5.3.3 - Alternativa com a utilização de sistema de condomínio (Alternativa II)

Esta alternativa foi desenvolvida com base na legislação referente a Condomínios por Unidades Autônomas. Ativemo-nos muito mais ao espírito da lei - evitar a exploração imobiliária - exigindo que apenas 50% da área seja ocupada para habitação e os 50% restantes para uso comum (ruas e áreas verdes). Desta forma, seguimos tão somente as exigências referentes a áreas, não atendendo a exigência de testada máxima de 150,00 m para cada lote de condomínio. Consideramos a área como um todo, para a distribuição das unidades autônomas e das áreas livres.

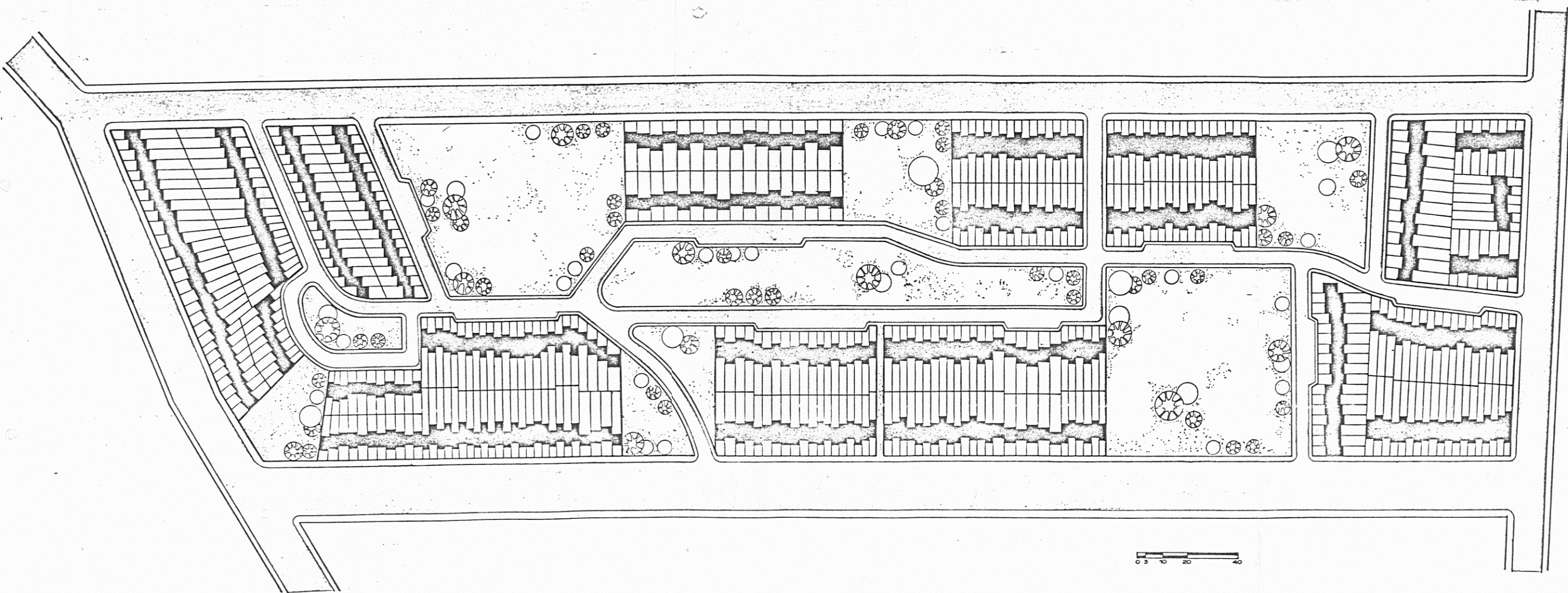


FIGURA 87 - Alternativa urbanística II

Apresenta as seguintes características:

	Discriminação	Unidade	Quantidade	Percentual	Incidência por habitação (m ²)	Visualização da distribuição das áreas
Distribuição das áreas	Gleba total	m ²	74.800,00	100,0	166,2	
	Lotes	m ²	37.400,00	50,0	83,1	
	Áreas verdes	m ²	22.393,00	30,0	49,8	
	Vias	m ²	15.007,00	20,0	33,3	
Outras caract. técnicas	Dimensões dos lotes	m	3 a 5 x 18 a 28	-	-	
	Número de lotes	un	450	-	-	
	Densidade	hab/ha	300	-	-	

FIGURA 88 - Características urbanísticas da Alternativa II

Da mesma forma que na Alternativa I, preocupamo-nos com que houvesse um contato maior entre lotes e áreas verdes. A não exigência de áreas mínimas para as unidades autônomas (lotes) propiciou uma liberdade muito maior para seu dimensionamento e distribuição. Com vistas a ser obtida maior densidade para um aproveitamento mais racional da área, as unidades autônomas tiveram seu dimensionamento baseado nas áreas necessárias para o desenvolvimento das atividades normais às habitações. As testadas da maioria dos terrenos foram sensivelmente diminuídas com relação à Solução Existente e à Alternativa I.

Tomamos o terreno de menor largura para demonstrar as possibilidades de ocupação com os mesmos elementos das anteriores:

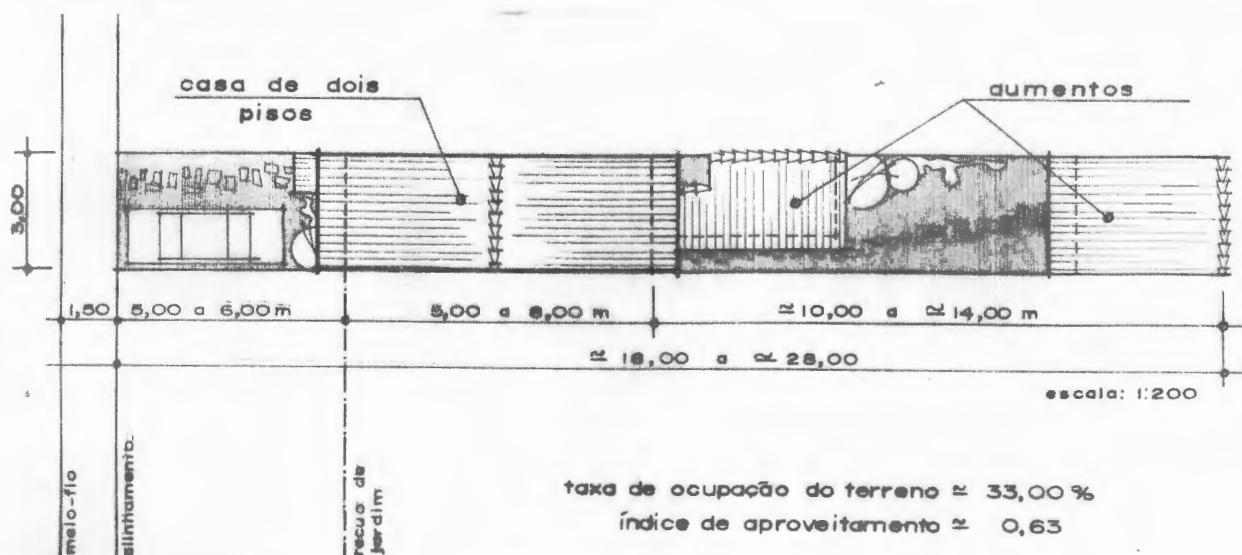


FIGURA 89 - Possibilidades de ocupação dos terrenos na Alternativa II

5.4 - Análise dos custos incidentes por terreno e sua influência no preço final da casa

Verificar a viabilidade econômica é o ponto-chave para a comprovação da validade de nossas alternativas. Analisaremos a viabilidade através da verificação da incidência dos custos de infra-estrutura sobre as casas.

Para a comparação entre as alternativas, foi necessário buscar uma unidade de medida que representasse as características de cada uma delas. Pensamos que o preço por metro linear nos daria a relação clara entre as alternativas a comparar, uma vez que seria o reflexo das condições em que estarão se dando cada uma das alternativas.

Como o objetivo final é identificar a intensidade com que os custos de infra-estrutura incidem nas unidades habitacionais de cada proposta, no levantamento dos metros lineares, computamos apenas o referente às frentes dos lotes. Desta maneira, os preços de todos os serviços incidirão apenas sobre a testada dos lotes, carreando para os mesmos as conseqüências de cada solução utilizada - maior ou menor área de vias e praças.

Tomamos como base os preços apresentados no Capítulo 1 (Figura 7) para este conjunto, que são os preços na época das licitações, reajustados para julho de 1980.

Para a obtenção do preço base (proposta COHAB-RS) por metro linear de testada de lote de cada um dos serviços, dividimos o preço correspondente a cada um destes serviços pelo número total de metros de testadas de lotes na Solução Existente.

Para as alternativas apresentadas, tomamos como base os preços por metro linear calculados para a solução existente anterior (COHAB-RS), acrescidos do percentual que aumenta seu custo devido ao fato de ter que servir a maior número

de pessoas (quando o serviço era influenciado por esta variável - Capítulo 4).

Temos, então, para cada uma das soluções, os preços correspondentes por metro linear de testada.

5.4.1 - Solução existente

● Terraplenagem e pavimentação

- . Preço total do serviço: Cr\$ 41.019.097,00
- . Área total de vias: 33.700 m²
- . Preço/m²: Cr\$ 1.217,18
- . Área de vias no setor em estudo: 19.612 m²
- . Preço do serviço no setor em estudo:
19.612 m² x Cr\$ 1.217,18 = Cr\$ 23.871.334,00
- . Metros de testadas de lotes no setor: 2.229,60
- . Preço/m de testada de lote: Cr\$ 10.706,60
- . UPC em julho de 1980: Cr\$ 604,89
- . Preço em UPC: 17,7 UPC/m

● Esgoto pluvial

- . Preço total do serviço: Cr\$ 9.692.376,00
- . Área total de contribuição: 158.700 m²
- . Área do setor em estudo: 74.800 m²
- . Preço do serviço no setor: Cr\$ 4.568.303,00
- . Metros de testadas de lotes no setor: 2.229,60
- . Preço/m de testada de lote: Cr\$ 2.048,90 = 3,39 UPC/m

● Rede de água

- . Preço total do serviço: Cr\$ 3.601.252,00
- . Parcela referente a ligações prediais: Cr\$ 2.206.800,00
- . Preço total descontadas as ligações prediais:
Cr\$ 1.394.452,00
- . Preço/m de testada de lote:
Cr\$ 1.394.452,00 ÷ 4.292,00m³⁷ = Cr\$ 324,90 = 0,54 UPC/m

³⁷Quantidade de metros de testada em todo o conjunto.

- Distribuição de energia elétrica e iluminação pública
 - . Preço do serviço: Cr\$ 1.403.596,40
 - . Preço/m de testada de lote:
 - Cr\$ 1.403.596,40 ÷ 2.229,60 m = Cr\$ 629,50 = 1,04 UPC/m

5.4.2 - Alternativa I

- Terraplenagem e pavimentação
 - . Preço/m²: Cr\$ 1.217,18
 - . Área de vias: 16.084 m²
 - . Preço do serviço: Cr\$ 19.577.123,00
 - . Metros de testadas de lotes: 1.820,90
 - . Preço/m de testada de lote: Cr\$ 10.751,34 = 17,77 UPC/m
- Esgoto pluvial
 - . Área total de contribuição: 158.700 m²
 - . Custo total do serviço: Cr\$ 9.692.376,00
 - . Área do setor em estudo: 74.800 m²
 - . Preço do serviço no setor: Cr\$ 4.568.305,00
 - . Preço/m de testada de lotes:
 - Cr\$ 4.568.305,00 ÷ 1.820,90 m = Cr\$ 2.508,82 = 4,15 UPC/m
- Rede de água
 - . Preço/m de testada de lote na Solução Existente: Cr\$ 324,90
 - . Percentual de acréscimo em função do aumento da densidade em relação à Solução Existente³⁸: 23,95%
 - . Preço/m de testada nesta alternativa:
 - Cr\$ 324,90 x 1,2395 = Cr\$ 402,71 = 0,67 UPC/m
 - . Preço do serviço: 0,67 x 1.820,90 m = 1.220 UPC
- Distribuição de energia elétrica e iluminação pública
 - . Preço do serviço³⁹: Cr\$ 2.033.076,00

³⁸Capítulo 4, seção 4.2.1.1.

³⁹Preço calculado em função de orçamento do projeto específico para esta alternativa, orçamento este realizado com base nos preços unitários da licitação, reajustados para julho de 1980.

. Preço/m de testada:

$$\text{Cr\$ } 2.033.076,00 \div 1.820,90 \text{ m} = \text{Cr\$ } 1.116,50 = 1,85 \text{ UPC/m}$$

5.4.3 - Alternativa II

● Terraplenagem e pavimentação

. Preço/m²: Cr\$ 1.217,18

. Área de vias: 14.924 m²

. Preço do serviço: Cr\$ 18.165.194,00

. Metros de testadas de lotes: 1.600,50

. Preço/m de testada de lote: Cr\$ 11.349,70 = 18,76 UPC/m

● Esgoto pluvial

. Preço do serviço no setor em estudo: Cr\$ 4.568.303,00

. Preço/m de testada de lote:

$$\text{Cr\$ } 4.568.303,00 \div 1.600,50 \text{ m} = \text{Cr\$ } 2.854,30 = 4,72 \text{ UPC/m}$$

● Rede de água

. Preço/m de testada de lote na Solução Existente: Cr\$ 324,90

. Percentual de acréscimo em função do aumento da densidade em relação à Solução Existente⁴⁰: 75,6%

. Preço/m de testada final:

$$\text{Cr\$ } 324,90 \times 1,756 = \text{Cr\$ } 570,52 = 0,94 \text{ UPC/m}$$

. Preço do serviço: 0,94 x 1.600,50 m = 1.504,50 UPC

● Distribuição de energia elétrica e iluminação pública

. Preço do serviço⁴¹: Cr\$ 1.959.715,00

. Preço/m de testada:

$$\text{Cr\$ } 1.959.715,00 \div 1.600,50 \text{ m} = \text{Cr\$ } 1.224,40 = 2,02 \text{ UPC/m}$$

⁴⁰Capítulo 4, seção 4.2.1.1.

⁴¹Preço calculado em função de orçamento do projeto específico para esta alternativa. Salientamos o fato de esta alternativa ter apresentado menor preço para este item: possibilitou um aproveitamento mais racional do posteamento instalado, bem como dos transformadores.

5.4.4 - Hipótese de haver rede de esgoto sanitário - análise de seu dimensionamento em cada uma das alternativas

No conjunto tomado para análise, não há rede de esgoto sanitário, mas, por ter esta rede condicionantes rígidos para seu lançamento, tais como impossibilidade de lançar trechos em curva, cuidados especiais com a declividade, além de outros aspectos, realizamos seu projeto para a Solução Existente, Alternativa I e Alternativa II. Nossa preocupação era de que pudesse haver um acréscimo muito grande no preço desta rede na Alternativa II, por seu traçado mais livre.

Os resultados, no entanto, demonstraram que isto não ocorre. O quadro abaixo dá as características da rede de esgoto sanitário em cada uma das alternativas:

Discriminação	Unidade	Solução Existente	Alternativa I	Alternativa II
Vazão no trecho final	l/s	5,54	9,17	11,68
Diâmetro necessário	mm	150	150	150
Comprimento da rede	m	2.434,00	2.446,00	2.324,00
Número de poços de visita	u	39	37	37

FIGURA 90 - Características da rede de esgoto sanitário em cada uma das alternativas urbanísticas

A Alternativa II, ao contrário do que se imaginava, foi a que apresentou o menor comprimento de rede, bem como o número de poços de visita necessários⁴² foi idêntico ao da Alternativa I e, em ambas, em menor quantidade que na Solução Existente.

⁴²Em redes de infra-estrutura, com exceção da rede de água, não pode haver trechos curvos. Quando estes aparecem, devem ser lançados vários trechos retos, sendo necessários complementos para cada mudança de direção. No caso da rede de esgoto, este complemento é um poço de visita, que onera sensivelmente o custo da rede.

Isto comprova mais uma vez que existem possibilidades econômicas de traçado urbano, mesmo quando este não é regular, o que é muito importante, pois, às vezes, um traçado mais livre pode proporcionar perspectivas mais interessantes em um conjunto habitacional.

5.4.5 - Análise comparativa das três soluções

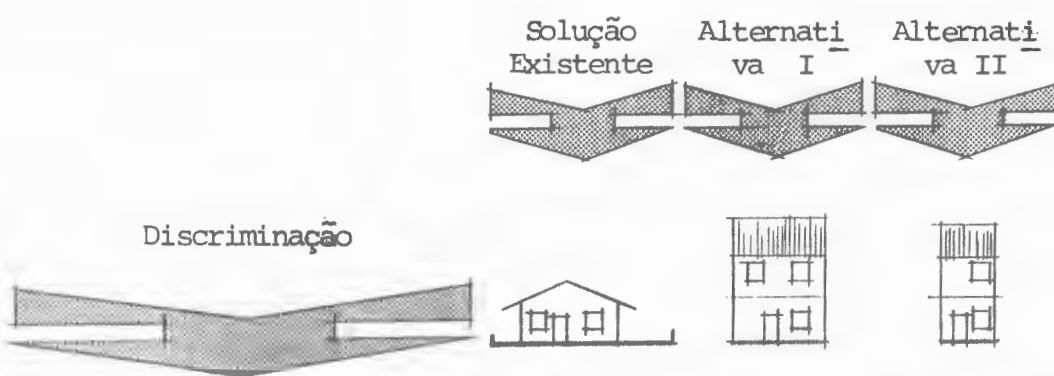
De posse dos dados de cada item na solução isolada, realizamos a comparação em conjunto dos preços obtidos.

	Serviços	Preço do serviço (UPC)	Metros de testadas de lotes	Preço/m de testada de lote (UPC)	Preço total dos serviços por metro de testada de lote (UPC)	Testada média (m)	Preço médio por casa (UPC)	Economia em relação à Solução Existente (%)
Solução Existente	Terraplenagem e pavimentação	39.464,00	2.229,60	17,70				
	Esgoto pluvial	7.552,00	2.229,60	3,39				
	Rede de água	2.305,00	4.292,00	0,54	22,67	10,00	226,76	-
	Distribuição de energia elétrica e iluminação pública	1.928,00	2.229,60	1,04				
Alternativa I	Terraplenagem e pavimentação	32.365,00	1.820,90	17,77				
	Esgoto pluvial	7.552,00	1.820,90	4,15				
	Rede de água	1.220,00	1.820,90	0,67	24,44	5,00	122,20	46,1
	Distribuição de energia elétrica e iluminação pública	2.793,00	1.820,90	1,85				
Alternativa II	Terraplenagem e pavimentação	30.031,00	1.600,50	18,76				
	Esgoto pluvial	7.552,00	1.600,50	4,72				
	Rede de água	1.504,00	1.600,50	0,94	26,10	3,00	78,30	65,5
	Distribuição de energia elétrica e iluminação pública	2.692,00	1.600,50	2,02				

FIGURA 91 - Quadro-resumo dos preços de infra-estrutura em cada alternativa

Constatamos que aumentos de 62% e 99% na população deste determinado setor urbano oneram em, apenas, 6,9% e 16,1%, respectivamente, o preço do metro de testada de lote.

Fazendo-se, então, o cômputo final dos preços incidentes nas unidades habitacionais características de cada uma das alternativas, temos:



	Solução Existente	Alternativa I	Alternativa II	
Construção	Área da casa	34,88 m ²	47,98 m ²	47,42 m ²
	Preço total	390,70 UPC	404,50 UPC	399,90
	Preço/m ²	11,20 UPC	8,43 UPC*	8,43 UPC
Terreno	Testada do terreno	10,00 m	5,00 m	3,00 m
	Área	250,00 m ²	125,00 m ²	75,00 m ²
	Preço total**	245,00 UPC	122,50 UPC	73,50 UPC
	Preço terreno/m ² de edificação	7,02 UPC	2,55 UPC	1,55 UPC
Infra-estrutura	Preço terraplenagem e pavimentação/casa	177,00 UPC	88,85 UPC	56,28 UPC
	Preço/m ² de edificação	5,07 UPC	1,85 UPC	1,19 UPC
	Preço esgoto pluvial/casa	33,90 UPC	20,75 UPC	14,16 UPC
	Preço/m ² de edificação	0,97 UPC	0,43 UPC	0,30 UPC
	Preço rede de água/casa	5,40 UPC	3,35 UPC	2,82 UPC
	Preço/m ² de edificação	0,15 UPC	0,07 UPC	0,06 UPC
	Preço ligação de água/casa	9,48 UPC	9,48 UPC	9,48 UPC
	Preço/m ² de edificação	0,27 UPC	0,20 UPC	0,20 UPC
	Preço fossa séptica/casa	1,70 UPC	1,70 UPC	1,70 UPC
	Preço/m ² de edificação	0,05 UPC	0,04 UPC	0,04 UPC
	Preço rede elétrica e iluminação pública/casa	10,40 UPC	9,25 UPC	6,06 UPC
	Preço/m ² de edificação	0,30 UPC	0,19 UPC	0,13 UPC
	Preço infra/estrutura/casa	237,90 UPC	133,40 UPC	90,50 UPC
	Preço/m ² de edificação	6,82 UPC	2,78 UPC	1,91 UPC
Totais	Preço total/casa	873,60 UPC	660,40 UPC	563,90 UPC
	Preço total/m ² de edificação	25,03 UPC	13,76 UPC	11,90 UPC

FIGURA 92 - Preços incidentes por unidade habitacional em cada alternativa

Notas: *Consideramos o mesmo preço/m² da casa de 47,42 m², em função da semelhança entre essas duas soluções.
 **Capítulo 4, seção 4.1 - preço/m² de terreno estimado (0,98 UPC/m²).

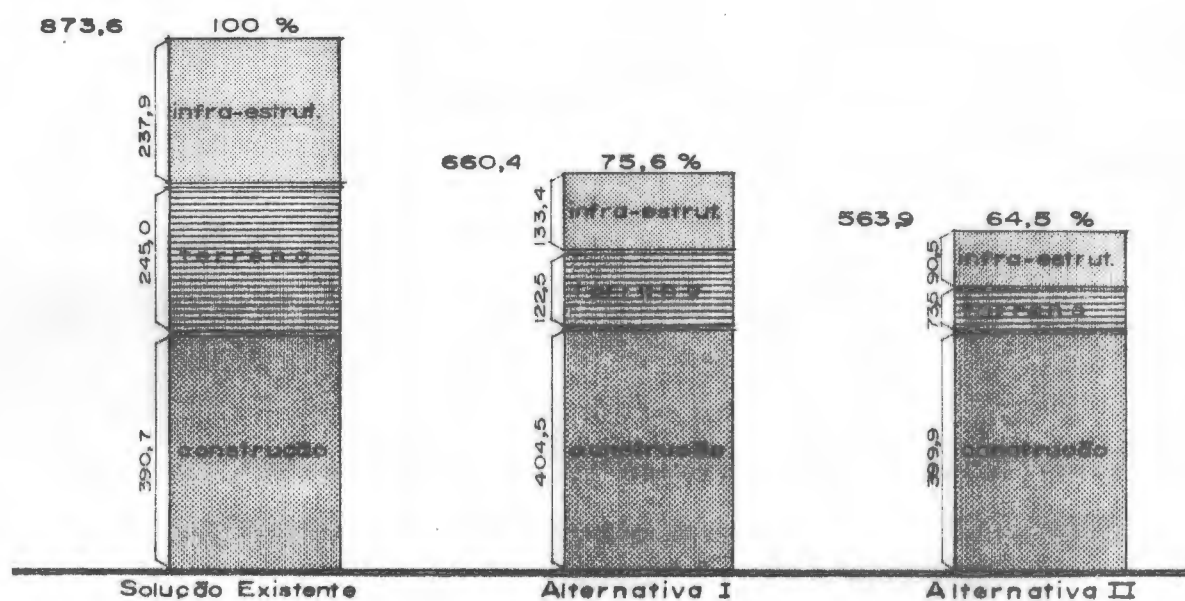


FIGURA 93 - Visualização da distribuição dos preços incidentes por unidade habitacional em cada alternativa (preços em UPC)

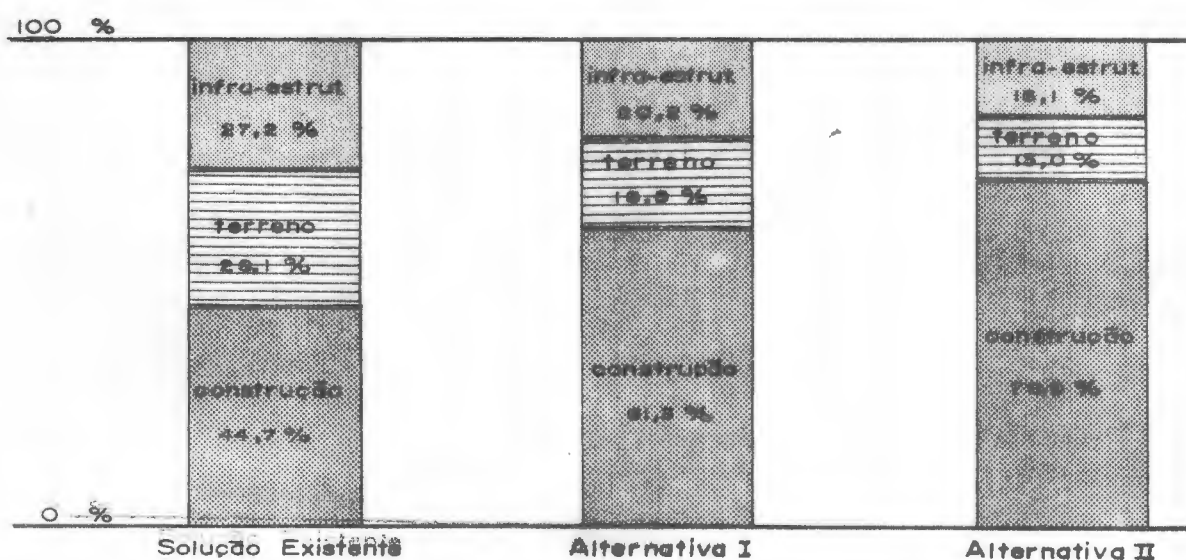


FIGURA 94 - Distribuição percentual dos preços incidentes por unidade habitacional em cada alternativa

Com base nos resultados, reduzindo-se à metade a testada dos lotes (Alternativa I), obtivemos economias da ordem de 24,4% com relação à Solução Existente nos preços das casas consideradas para cada uma dessas alternativas. Com a utilização de terrenos mais estreitos (3,00 m na Alternativa II), a economia por casa passa a ser de 35,5%.

Se não considerarmos o preço da construção, as diferenças são bem maiores: o preço do terreno e infra-estrutura na Alternativa I é 47% menor que na Solução Existente e, na Alternativa II, essa diferença passa para 66%.

À medida em que a testada vai diminuindo, é flagrante a diminuição da incidência dos custos de terreno e infra-estrutura na composição do preço do metro quadrado construído. Isto faz com que, ao adquirir uma dessas duas últimas casas, o usuário esteja pagando a maior parcela pelo elemento de sua maior necessidade - a casa - ao invés de destinar esta maior parcela aos custos indiretos.

Analisando-se a R/BNH nº 55/80, que regulamenta a mudança do limite máximo dos valores unitários de financiamento - de 500 para 650 UPC - quando o valor do terreno e infra-estrutura estão incluídos, e que também fixa os novos limites admitidos para a incidência de cada item, temos:

- o custo médio das unidades habitacionais deverá ser igual ou inferior a 500 UPC;
- o custo do terreno deverá ser incluído ao custo da unidade habitacional;
- o custo da infra-estrutura incidente por unidade habitacional não poderá ser superior a 150 UPC.

Desta forma, apenas as casas das Alternativas I e II cumprem a exigência de 150 UPC como limite máximo para a

infra-estrutura. No entanto, a casa da Alternativa I ultrapassa as 500 UPC no somatório dos custos referentes à construção e ao terreno.

Está claro que o objetivo desta resolução é limitar a incidência da infra-estrutura nas unidades habitacionais, o que vinha acontecendo de uma forma muito acentuada, como está demonstrado na casa da Solução Existente.

Cabe discutir, no entanto, até que ponto são válidos estes limites estabelecidos, uma vez que uma maior flexibilidade nos mesmos poderia permitir o uso de maiores variedades de soluções com casas. Da maneira como está se dando, o BNH está induzindo à utilização de soluções com apartamentos, pois se torna mais difícil o cumprimento simultâneo das duas exigências nas casas individuais, como podemos observar no caso da Alternativa I.

Lembramos, contudo, que 650 UPC deve ser a média por unidade habitacional, considerando-se todo o conjunto, não invalidando nenhuma das casas apresentadas, pois poderá haver uma compensação com a utilização de casas e terrenos menores. No entanto, na Alternativa I é muito mais fácil a obtenção desta média, não necessitando a utilização de grande número de padrões mais reduzidos, como no caso da Solução Existente. Na Alternativa II, poderá ser usado um número maior de padrões habitacionais com maior área, bem como terrenos com maior testada.

Deve ficar claro que todos esses valores são apenas indicadores, não podendo ser considerados números extremamente precisos.

5.5 - Custos incidentes nas soluções com apartamentos e comparação com as alternativas analisadas

Para que fosse completa nossa análise, sentimos a necessidade de verificar os preços incidentes por apartamento, nas soluções que estão sendo utilizadas hoje na RMPA, de maneira a permitir identificar as diferenças entre estes e as casas individuais.

Realizamos, então, o levantamento dos preços e das características urbanísticas de três conjuntos com apartamentos executados sob as normas dos Projetos Integrados. Foram eles o conjunto de Sapucaia do Sul, situado na BR-116, conjunto Cavalhada, situado na Av. Eduardo Prado, e o conjunto residencial Rubem Berta, situado na Av. Baltazar de Oliveira Garcia, estes dois últimos localizados em Porto Alegre.

Apresentam as seguintes características:

	Discriminação	Unidade	Quantidade	Percentual	Média por apartamento	Visualização da distribuição das áreas no terreno
Distribuição das áreas no terreno	Gleba total	m ²	176.831,42	100,0	81,3	
	Ocupação residencial	m ²	21.652,56	12,3	-	
	Áreas verdes e equipamentos comunitários	m ²	129.507,11	73,2	59,5	
	Vias	m ²	25.671,75	14,5	11,8	
Outras características	Área construída residencial	m ²	86.610,24	-	39,8	
	Número de apartamentos	un	2.176	-	-	
	Densidade	hab/ha	615,3	-	-	

FIGURA 95 - Características urbanísticas do conjunto de Sapucaia do Sul

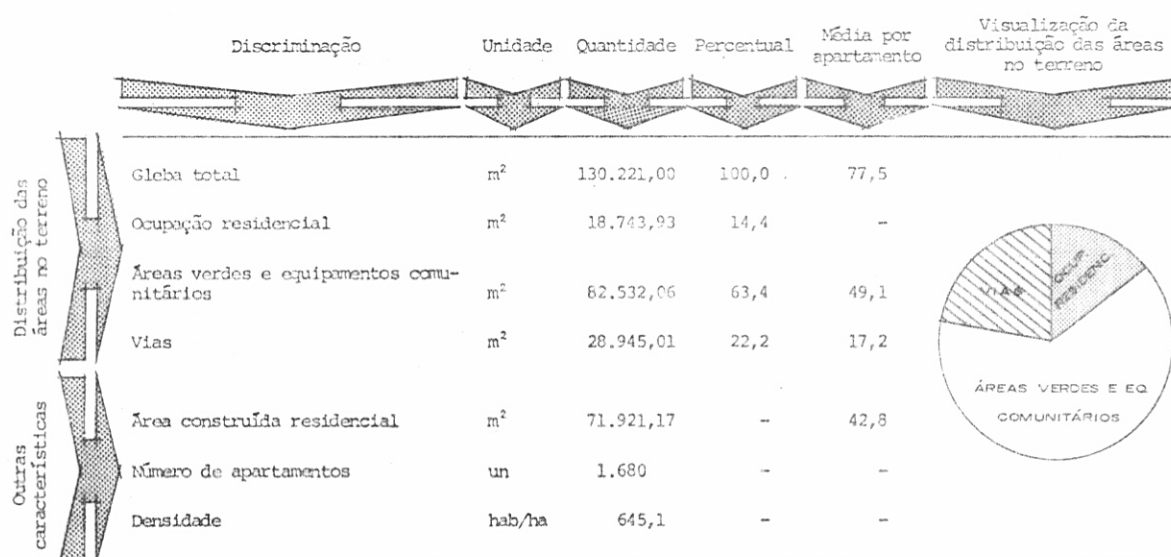


FIGURA 96 - Características urbanísticas do Conjunto Cavalhada

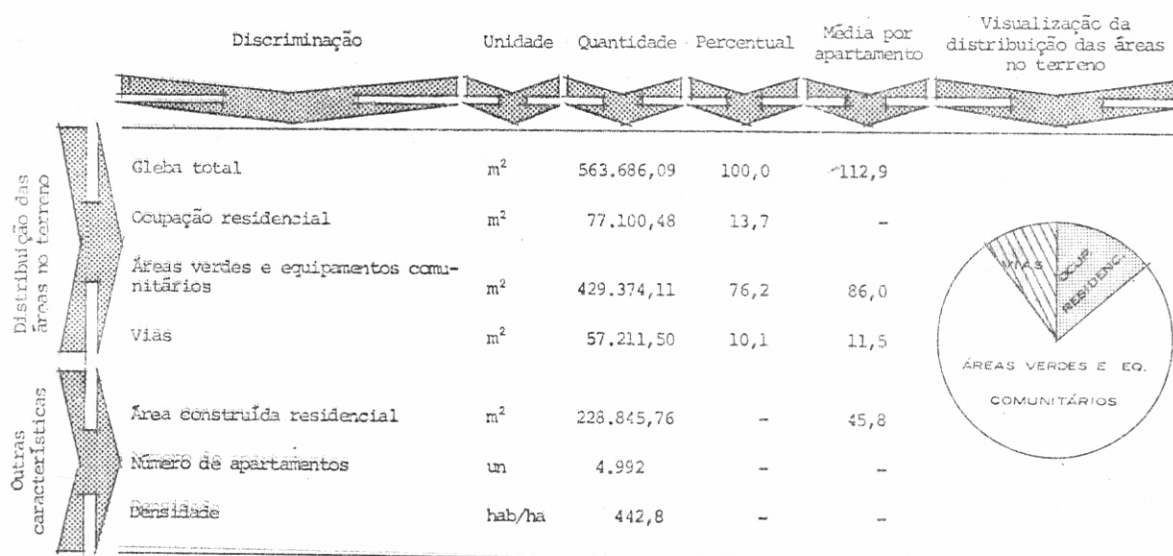


FIGURA 97 - Características urbanísticas do Conjunto Rubem Berta

Podemos observar que se tratam de conjuntos sensivelmente mais densos que os da COHAB-RS com unidades individuais, pois essas densidades agora apresentadas referem-se a todo o conjunto, com a inclusão, além das áreas verdes, dos espaços destinados a equipamentos comunitários, que não foram considerados nos casos anteriores (com exceção da Alternativa II, onde estes espaços podem estar contidos nos 50% de áreas de uso comum).

Quanto à área média por apartamento, é conveniente lembrar que nela estão incluídas as parcelas relativas às áreas de uso comum situadas nos blocos de apartamentos: escada, hall, corredores, não havendo, portanto, equivalência entre essas áreas com as de uso privativo, consideradas nas casas (ver Anexo I).

O fato de haver maior quantidade de áreas verdes e de equipamentos comunitários por apartamentos que nos conjuntos com casas também não significa uma relação real, uma vez que, nos conjuntos com casas, não foram computadas as áreas livres de uso privativo referentes às parcelas dos lotes não ocupadas por construções. Se somássemos essas áreas às de uso comum, constantes dos quadros das Figuras 82 e 85, os valores ultrapassariam aos índices aqui registrados para os apartamentos: 113,8 m² e 94,8 m² para os casos mais extremos (menor área livre no terreno) das Alternativas I e II, respectivamente.

Com a finalidade de comparar os resultados encontrados para os apartamentos com aqueles obtidos em nossa análise anterior (com unidades individuais), procedemos ao levantamento dos custos em cada conjunto. Como esses três conjuntos foram comprados em dezembro de 1978, os preços de que dispomos são os dessa data⁴³. Já que pretendemos comparar os preços

⁴³ Fornecidos pela COP - Coordenação de Organização e Planejamento da COHAB-RS.

dos apartamentos com os preços das casas analisadas, a data de referência deverá ser a mesma: julho de 1980. Procedemos, então, da mesma forma que para os conjuntos com casas, à utilização do Índice SINAPI para o reajuste dos preços para julho de 1980. Temos, a seguir, a tabela com os valores assim obtidos:

Discriminação	Percentual	Preço em dezembro/1978		Reajuste**	Preço em julho/1980	
		Cr\$	UPC*	$\frac{I_1 - I_0}{I_0}$	Cr\$	UPC*
Sapucaia do Sul	Terreno	17.000.011,00	54.852,00	1,94	49.980.032,00	91.627,00
	Infra-estrutura***	31.216.729,00	102.927,00	1,94	91.777.183,00	151.725,00
	Construção res.	240.670.920,00	793.534,00	1,94	707.572.500,00	1.168.754,00
Cavalhada	Terreno	25.052.967,00	82.404,00	1,94	73.655.722,00	121.767,00
	Infra-estrutura***	17.108.892,00	54.411,00	1,94	50.300.142,00	83.156,00
	Construção res.	180.880.630,00	594.395,00	1,94	531.789.050,00	879.150,00
Rubem Berta	Terreno	46.878.018,00	154.363,00	1,94	137.821.370,00	227.450,00
	Infra-estrutura***	83.775.067,00	274.221,00	1,94	246.298.680,00	407.179,00
	Construção res.	537.160.550,00	1.771.112,00	1,94	1.579.251.900,00	2.610.808,00

FIGURA 98 - Reajuste dos preços dos conjuntos com apartamentos

Notas: *É flagrante a diferença ocorrida nos valores em UPC em uma data e em outra, demonstrando mais uma vez sua não adequação à evolução dos preços da construção civil.

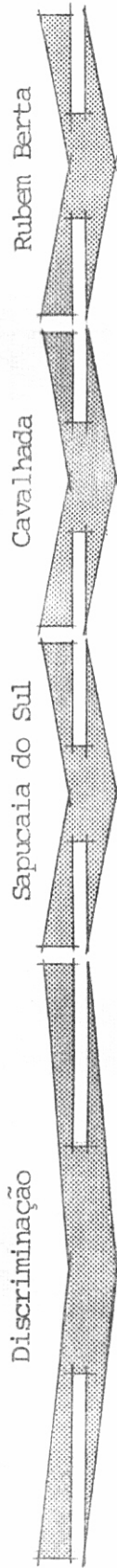
$$** I_1 - \text{julho/1980} = 1.477,00$$

$$I_0 - \text{dezembro/1978} = 502,30$$

$$R = V \frac{I_1 - I_0}{I_0} = V \times 1,94 \quad P_f = R + V$$

***Esses preços não incluem execução de equipamentos comunitários, apenas áreas verdes, podendo, portanto, ser comparados com os conjuntos com casas individuais anteriormente analisados.

De posse dos preços reajustados e com os dados obtidos dos projetos, foi-nos possível montar a Figura 99, que nos dá o preço médio por metro quadrado e por apartamento em cada um dos conjuntos.



	Discriminação	Sapucaia do Sul	Cavalhada	Rubem Berta
Número de unidades construídas		2.176 apart.	1.680 apart.	4.992 apart.
Área construída residencial		86.610,24 m ²	71.921,17 m ²	228.845,76 m ²
Área média/apartamento		39,80 m ²	42,81 m ²	45,84 m ²
Preço total da edificação		1.169.754,00 UPC	879.150,00 UPC	2.610.808,00 UPC
Preço/m ² de edificação		13,50 UPC	12,20 UPC	11,40 UPC
Preço/apartamento		537,60 UPC	523,30 UPC	523,00 UPC
Área total do terreno		176.831,42 m ²	130.221,00 m ²	563.686,09 m ²
Preço		82.627,00 UPC	121.767,00 UPC	227.845,00 UPC
Preço terreno/m ² de edificação		0,95 UPC	1,69 UPC	1,00 UPC
Preço terreno/apartamento		38,00 UPC	72,50 UPC	45,60 UPC
Preço total da infra-estrutura		151.725,00 UPC	83.156,00 UPC	407.179,00 UPC
Preço infra-estrutura/m ² de edificação		1,75 UPC	1,16 UPC	1,78 UPC
Preço infra-estrutura/apartamento		69,70 UPC	49,50 UPC	81,60 UPC
Preço total/m ² de edificação		16,20 UPC	15,10 UPC	14,20 UPC
Preço total/apartamento		645,30 UPC	645,30 UPC	650,20 UPC

FIGURA 99 - Preços incidentes por apartamento no sistema de Projetos Integrados

5.5.1 - Comparação entre as soluções com apartamentos e com casas

Verificamos que os apartamentos apresentam preços, se não no limite exato de 650 UPC, praticamente em torno deste limite. Esperávamos que, pelas maiores densidades e pela menor incidência do preço dos terrenos por apartamento⁴⁴, o preço final de cada unidade fosse sensivelmente menor. É claro que, com relação às casas usuais da COHAB-RS, há uma diferença sensível nos preços a favor dos apartamentos, mas, quando comparamos com as casas das Alternativas I e II, o mesmo não acontece, como mostra o gráfico a seguir.

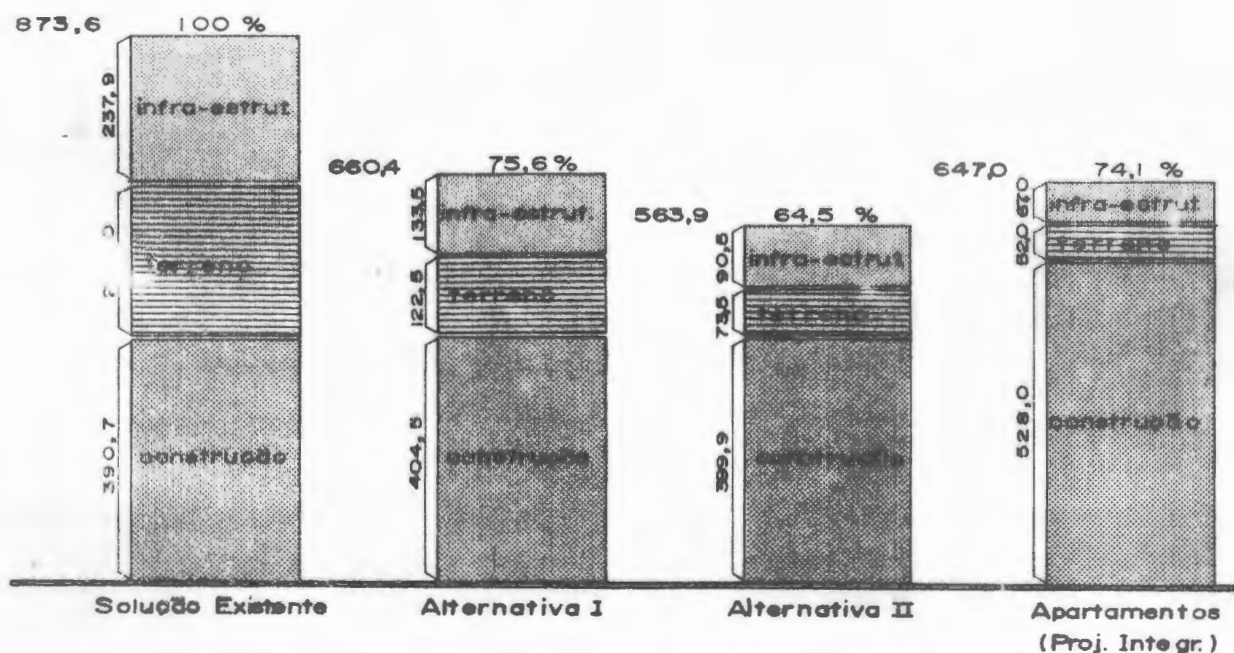


FIGURA 100 - Comparação das médias dos preços incidentes por apartamento com os preços incidentes por casa em cada alternativa (preços em UPC)

⁴⁴ Para as casas, encontramos um preço médio por metro quadrado de terreno um pouco mais elevado que os preços dos terrenos dos Projetos Integrados (ver seção 4.1).

Considerando-se o atual procedimento da COHAB-RS, a única justificativa para a adoção de soluções com apartamentos é a possibilidade que apresentam de obterem maiores densidades, pois, quanto ao fator custo, já está demonstrado não ser um argumento definitivo para sua escolha, uma vez que novas formas na abordagem dos projetos com unidades individuais permitem a obtenção de casas mais econômicas que os apartamentos. Nos exemplos que estamos apresentando, as casas da Alternativa II são 12,8% mais econômicas que os apartamentos dos Projetos Integrados analisados.

Comprova-se, assim, a validade de utilizarem-se conjuntos com dois tipos de solução, pois uma parcela das economias advindas das casas menores pode ser revertida para a construção de apartamentos maiores. É importante que os apartamentos sejam maiores, pois eles não contam com a possibilidade de aumentos, como as casas.

5.6 - Considerações finais

Além dessas alternativas apresentadas, muitas outras poderiam ser desenvolvidas, enfocando de outras maneiras a racionalização dos custos incidentes por habitação.

Os resultados que obtivemos, no entanto, já foram suficientes para a comprovação de nossas hipóteses. Pudemos comprovar que aumentos de densidade são possíveis em habitações individuais, sem que comprometam o nível de qualidade de vida do conjunto. De fato, se compararmos estes resultados com os da Solução Existente, veremos que, nas novas alternativas - apesar de lotes menores (menor área privativa) - as condições de vida nos conjuntos são superiores, pela maior proximidade das áreas verdes e pelas possibilidades de variação das tipologias habitacionais, traduzindo-se em um espaço diversificado e movimentado, que evita a monotonia característica das soluções tradicionais.

A economia resultante da otimização do uso da infra-estrutura é mais um aspecto que contribui para a validade destas alternativas. De fato, mesmo com custos unitários de infra-estrutura 7,8% e 15,1% mais elevados, a incidência por unidade habitacional (em função da diminuição das testadas dos terrenos) é da ordem de 44% e 62% menor que a incidência desses preços na Solução Existente, representando já uma economia razoável. A comparação com os preços relativos às soluções com apartamentos dos Projetos Integrados, em conjuntos com densidades no intervalo de 442 a 645 hab/ha, vem corroborar a viabilidade econômica destas alternativas, uma vez que o preço total das unidades habitacionais das Alternativas I e II é apenas 2,1% mais elevado e 12,8% menor, respectivamente, que o preço total médio dos apartamentos.

Causa estranheza o fato de apartamentos situados em conjuntos com densidades mais altas e preço do terreno mais reduzido apresentarem custos superiores ao da casa estudada, situada na Alternativa II. Oportuniza-se, assim, a sugestão para um estudo mais aprofundado das possibilidades existentes para a racionalização dos custos em conjunto com blocos de apartamentos, de maneira a evidenciar as causas desta disparidade, pois, como é sabido, para esse tipo de construção (blocos de quatro andares sem elevador) os apartamentos deveriam apresentar menores custos.

Os benefícios que advêm de uma nova postura frente à problemática do projeto de conjuntos populares são significativos, como pudemos comprovar. Diminuindo os custos incidentes por habitação, possibilita-se ao usuário a aquisição de uma casa maior ou, o que é mais importante, aumenta-se a faixa de população a ser atendida por esses programas. A diversificação dos padrões de casas a serem oferecidos viria ao encontro da necessidade de soluções personalizadas, propiciando uma maior satisfação do usuário frente o produto que lhe é oferecido. Além disto, nas alternativas estão consideradas as possibilidades de aumento, o que virá favorecer a distinção entre essas unidades.

Após essas comprovações, resta a execução de conjuntos sob esta nova ótica. Importante é a sensibilização dos órgãos responsáveis pelo encaminhamento da política habitacional para as possibilidades que existem neste setor, no sentido de racionalizar seus investimentos e chegar, com seu produto, o mais próximo possível do que almeja a população a que eles pretendem atender. Da mesma maneira, é importante a conscientização de sua responsabilidade no equilíbrio da paisagem urbana, uma vez que, por menores que sejam os conjuntos, sua presença é bastante destoante, constituindo-se em marcos da paisagem. Caberia também aos arquitetos uma maior conscientização de suas responsabilidades para a elaboração de um perfil mais humano para a cidade.

Resumo / Abstract

Introdução

1. Análise da obra executada pela COHAB-RS na Região Metropolitana de Porto Alegre, de 1964 até 1980
2. Embasamento legal das soluções adotadas e possibilidades para outras alternativas para os conjuntos habitacionais populares
3. Confronto entre o projetado e a realidade, no decorrer do tempo, em relação aos conjuntos habitacionais populares
4. Resumo das diretrizes atuais, a partir da análise da realidade, e discussão das alternativas de racionalização
5. Algumas alternativas possíveis para a racionalização de conjuntos habitacionais

Conclusões

Sugestões para futuras pesquisas

Anexos

Bibliografia

CONCLUSÕES

Analisando-se os projetos dos conjuntos da COHAB-RS na RMPA e os custos de sua execução, chegamos a um quadro de sua atuação no encaminhamento da questão da habitação para baixa renda. De uma maneira geral, seus conjuntos caracterizam-se por sua baixa densidade, casas térreas praticamente idênticas, isoladas, em lotes de larguras quase nunca inferiores a 10,00 m, e de rigoroso padrão de urbanização.

O fato de tratarem-se de conjuntos de baixa densidade traz uma série de conseqüências. A incidência dos custos de infra-estrutura por unidade habitacional é muito elevada, o que, aliado ao crescente aumento dos custos da construção civil, onera sobremaneira o custo final de cada unidade, tornando proibitiva sua posse a uma parcela cada vez maior da população.

Numa tentativa de manter o preço da unidade habitacional dentro dos padrões estabelecidos pelo BNH (500 UPC), a qualidade da mesma decai a cada dia. Muitas casas estão sendo entregues com portas internas apenas no banheiro e em um dos quartos, forro apenas no banheiro e cozinha, reboco apenas do lado externo das paredes, sem revestimento de piso, afora o abaixamento geral da qualidade dos materiais utilizados.

Além disso, a COHAB-RS está partindo para a utilização de blocos de apartamentos, solução esta anteriormente utilizada apenas pelo INOCOOP. A maneira como estão propostos, no entanto, apresenta uma incoerência fundamental, que denota a inexistência de parâmetros e objetivos claros quanto aos níveis de habitabilidade desejáveis nas habitações oferecidas pela COHAB-RS: enquanto, na casa, a qualidade do produto em

si está decaindo, certas condições são salvasguardadas pelas próprias características de casas isoladas em conjuntos de baixa densidade; no entanto, nos novos conjuntos com blocos de apartamentos, as condições são excessivamente deficitárias, devido à alta concentração de blocos, extremamente próximos uns dos outros.

A razão básica para que estas novas soluções estejam acontecendo é que a COHAB-RS passou a contar com um elemento novo, que anteriormente era irrelevante: o custo do terreno. Até 1979, a COHAB-RS utilizava-se de terrenos próprios, repassados a ela pelo Estado, ou terrenos doados pelas Prefeituras, para a implantação de seus conjuntos, de maneira que o preço da terra não era repassado aos mutuários. A partir daquele ano, no entanto, os terrenos para os conjuntos passaram a ser comprados pela COHAB-RS, sendo, obviamente, seu custo incorporado ao preço da unidade habitacional.

A única medida adotada pela COHAB-RS para acompanhar esta nova realidade foi aceitar blocos de apartamentos em seus conjuntos. Principalmente na RMPA, onde os terrenos são mais caros, nos Projetos Integrados ou Pacote somente é possível viabilizar economicamente o empreendimento com a utilização de blocos em altura. Também os projetos elaborados pela própria COHAB-RS estão empregando esta modalidade. No entanto, não houve a preocupação de buscar outras formas para racionalizar o uso do terreno, que não colocassem em risco a qualidade de vida nos conjuntos e que, ao mesmo tempo, fosse economicamente viável. Prova está que, nos projetos atuais, onde pelo preço do terreno ainda é possível a utilização de casas individuais (principalmente no interior do Estado), os padrões continuam os mesmos - casas isoladas em terrenos com 10,00 m de testada - e com uma única diferença, que é a redução da profundidade, de 25,00 m para 20,00 m.

Existe uma íntima relação entre a testada do terreno e a tipologia habitacional a ser utilizada. É claro que,

para os padrões de terrenos adotados pela COHAB-RS, a casa isolada corresponde muito bem. No momento em que sejam assumidos novos padrões para os lotes, as casas deverão, também, adaptar-se aos mesmos.

De antemão já sabemos que é na redução da testada que residem as maiores possibilidades de economia; por que, então, esta dificuldade na introdução de novas tipologias?

Existem certos preconceitos na COHAB-RS acerca da utilização de outros tipos de casas que não a casa isolada:

- a não aceitação, por parte do usuário, de casas geminadas ou, muito menos, em fita;

- a inviabilidade econômica de uma solução de casas de dois pisos.

O levantamento que realizamos das modificações efetuadas nas casas dos conjuntos mais antigos apresentou-nos um quadro muito rico de soluções espontâneas que merecem uma análise apurada, justamente pelo fato de refletirem, de uma certa maneira, as necessidades e aspirações de seus usuários quanto à habitação. Este levantamento foi muito importante para nos certificarmos de que não existem restrições quanto à utilização de determinadas tipologias. Prova está que, da grande variedade de soluções encontradas, pelo menos 53%, em média, encontra-se no grupo de casa geminada térrea, ficando a casa isolada com uma média de apenas 18,9%. Salientamos que as larguras dos terrenos contribuem para que esses percentuais não sejam mais acentuados, pois no conjunto da Vila Farrapos, cujos terrenos são mais estreitos, a ocorrência dos tipos de casas geminadas e em fita é bem maior.

Outro fato importante detectado no levantamento é o aumento do número de economias nos terrenos. Muitos dos aumentos executados destinam-se a formar uma outra habitação. Na realidade, então, muitos desses acréscimos não significam ape

nas a necessidade de mais espaço para as famílias que vivem nessas casas, mas também a necessidade de aumentar sua renda, com a venda ou o aluguel dessas novas habitações, ou a necessidade de abrigar os filhos que casam e que não têm condições de arcar com as despesas de moradia.

Tais fatos evidenciam que está acontecendo uma exploração imobiliária pelos próprios usuários dessas casas, que tiveram a oportunidade de comprá-las a juros baixos e a longo prazo. O mesmo, entretanto, não vem ocorrendo com as pessoas que estão hoje adquirindo esses "puxados", bem como com aqueles que os alugam; não estão eles dispondo das mesmas condições de crédito. Além do mais, o produto que está sendo oferecido é de baixa qualidade, muitas vezes não apresentando as condições mínimas de habitabilidade necessárias para um viver sadio.

Temos, como consequência, um aumento da densidade desses conjuntos, que se dá de uma maneira mais acentuada na Vila Farrapos, justificado pelo fato de estar este conjunto localizado em Porto Alegre, que é uma cidade de maior atração.

Tentamos identificar, na legislação em vigor, desde o início das atividades da COHAB-RS, as causas para a adoção desses padrões urbanísticos e de casas. O que encontramos é uma situação singular, em que determinadas soluções adotadas se enquadram na legislação vigente, mas, em contrapartida, outras as desrespeitam totalmente. As urbanizações seguem um maior número de requisitos legais, mas, em se tratando de casas, o que norteia a escolha da solução, podemos dizer, é unicamente o custo. Os ambientes não obedecem às dimensões estabelecidas pelo Código de Obras, não existindo, o que é mais importante, a preocupação com o lay-out dos móveis. Os terrenos desses conjuntos obedecem à legislação mais exigente (10,00 m de testada)⁴⁵, quando a própria lei de conjuntos re-

⁴⁵Lei municipal 1.233/54 (seção 2.1).

sidenciais populares⁴⁶ permite a redução da testada para 8,00 m e da área para 200 m², e atualmente o Plano Diretor permite terrenos com 6,00 m de testada e 150 m² de área. As casas construídas sobre eles, no entanto, não permitem nem sequer a colocação racional dos móveis em seus ambientes.

Isto denota a liberdade de ação que possuem os organismos oficiais para buscarem soluções mais racionais, uma vez que têm a possibilidade de não observarem a legislação vigente. Pensamos ser de grande valia esta liberdade, desde que sejam defendidos os interesses do usuário. Muitas soluções de qualidade podem ser desenvolvidas em desacordo com os padrões legais, já que estes, por si sós, não garantem o nível de qualidade de um projeto.

Na tentativa de demonstrar as possibilidades existentes para um enfrentamento mais real da problemática da casa individual, que impeça sua substituição sumária por blocos de apartamentos, pelo menos na RMPA, desenvolvemos um estudo de densificação de conjuntos com habitação individual, com vistas à racionalização do uso dos serviços instalados, diminuindo, assim, sua incidência no preço final da casa. Maiores densidades permitem, além disso, economias na escala da cidade, fazendo com que a mesma não se estenda demasiadamente, favorecendo a proximidade dos serviços e, conseqüentemente, a racionalização dos transportes.

Desenvolvemos, então, duas alternativas de urbanização, realizadas sobre um setor de um conjunto da COHAB-RS existente. Houve um cuidado especial na manutenção da escala humana, na elaboração dessas alternativas, para salvaguardar a qualidade de vida no conjunto. Buscamos aumentar a área de praças e cuidar para que as casas ficassem o mais próximo possível das mesmas. Desenvolvemos uma hierarquização de vias que possibilitasse, em determinados pontos cujo movimento de carros é mínimo (vias de acesso domiciliar), uma maior integração da rua com a casa.

⁴⁶Lei municipal 2.843/65 (seção 2.1).

Para que houvesse uma densificação dos conjuntos, mantendo as características de habitações individuais, a utilização de casas duplex foi muito adequada, uma vez que permitiu a construção de casas com maior área, possibilitando a diminuição das testadas dos terrenos, sem prejuízo das áreas livres necessárias dentro dos mesmos. Foi a tipologia que adotamos em nossas alternativas, aliada à disposição em fita. Tal medida favoreceu o aumento do índice de aproveitamento nos quarteirões residenciais, necessário para compensar a necessidade de aumento de áreas livres de uso comum, em função da maior população a servir.

Desenvolvemos, então, alguns exemplos de casas duplex em fita em terrenos mais estreitos que os usuais, tomando como base certos requisitos verificados em nosso levantamento das adaptações realizadas pelos moradores desse tipo de conjunto. Levamos em consideração os seguintes itens: possibilidade para aumento, local para estender roupa, existência de local para jardim e possibilidade para eventual guarda do carro, bem como acesso individual para cada casa. Além disto, buscamos, também, evidenciar as possibilidades de variação que apresentam, na tentativa de nos aproximarmos da necessidade apontada pela população de soluções diferenciadas.

Para demonstração da viabilidade dessas alternativas, além de ponderarmos os aspectos qualitativos, destacamos a comprovação da viabilidade econômica. Desenvolvemos, então, o estudo desta viabilidade em duas fases:

- na primeira fase, tomamos o preço de uma casa das alternativas urbanísticas desenvolvidas (casa duplex em fita em terreno de 3,00 m de testada) e o comparamos com o preço de uma casa COHAB-RS (isolada em terreno de 10,00 m de testada) do mesmo padrão - dois dormitórios;

- na segunda fase, computamos a incidência dos custos de infra-estrutura em cada um dos terrenos correspondentes às casas estudadas, incluindo-os ao preço final de cada uma delas.

Os resultados da comparação dos preços das casas vieram comprovar nossa hipótese de que casas duplex são viáveis economicamente. A casa desenvolvida por nós apresentou um custo por metro quadrado 24,7% menor que o da casa COHAB-RS. Com área de 47,42 m², seu preço de construção ficou, então, apenas 2,4% acima do preço da casa COHAB-RS com 34,88 m² (36% menor). Esta pequena diferença entre os custos justifica-se pelo fato de que, mesmo com a inclusão da laje e escada, que são elementos caros, nas casas duplex em fita, há uma diminuição de vários outros itens, como área de fundações e contrapiso, área de telhado, área de tratamento de fachada, bem como a redução à metade da incidência das paredes da divisa, pelo fato de serem comuns às duas casas vizinhas.

Para que a segunda fase pudesse ser desenvolvida, isto é, para que tivéssemos parâmetros para computer a incidência dos custos de infra-estrutura por metro de testada de lote, necessitávamos dos custos específicos dos serviços em cada uma das Alternativas, a fim de que fosse possível a comparação com os custos da Solução Existente.

Com os custos dos serviços de terraplenagem e pavimentação e de esgoto pluvial da Solução Existente, obtivemos o custo por metro linear de testada para cada uma das urbanizações de uma maneira direta, já que esses serviços são influenciados apenas pela área a servir, independentemente da população. O mesmo não acontece com as redes de água, esgoto sanitário e eletricidade, que sofrem variações em seu dimensionamento, conforme a população prevista para o local. Desenvolvemos, então, um estudo em particular dessas redes, que constou de projeto e orçamento de cada uma delas para as alternativas de urbanização por nós desenvolvidas.

De posse desses dados, assim como do preço estimado do terreno, foi-nos possível verificar o significado da incidência dos serviços urbanos nas casas, em função da testada do terreno de cada uma delas. Neste momento, tornou-se mais acentuada a diferença entre a casa duplex orçada e a casa

COHAB-RS tomada como base. A casa proposta passou, então, a ter um preço 35,5% mais baixo que o da casa COHAB-RS. Se considerarmos o preço por metro quadrado construído, esta diminuição, ao invés de 35,5%, passa para 52,5%. Resultado lógico, pois, mesmo sendo o metro linear de testada um pouco mais caro em nossa Alternativa II (16%), em função do maior dimensionamento das redes de alguns serviços, a testada é sensivelmente menor. Vemos portanto, que, na solução tradicional, do preço pago pela unidade habitacional, apenas 44,7% referem-se à construção em si, sendo os outros 55,3% devidos à infra-estrutura e terreno. No momento em que conseguimos passar a 29,1%, apenas, a incidência da infra-estrutura e terreno no custo do metro quadrado construído, o usuário estará pagando realmente a maior parcela (70,9%) pela casa em si.

A aquisição mais importante, na realidade, está sendo a do terreno com sua infra-estrutura correspondente. A casa é, apenas, uma melhoria acrescentada a este terreno. É inadmissível que isto venha ocorrendo, pois acabamos de ver que economias sensíveis podem ser obtidas, mudando-se o enfoque do encaminhamento dos projetos. Com as mesmas verbas dispendidas até aqui, poderiam ter sido atendidas uma ordem de 36% a mais de famílias, famílias que não necessitariam estar hoje residindo nos "puxados" dos conjuntos da COHAB-RS ou em outras sub-habitações, podendo ampliar-se, assim, a faixa de atendimento pela COHAB-RS.

Realizamos, também, o levantamento dos custos incidentes nos apartamentos realizados conforme as normas dos Projetos Integrados, com vistas a identificar a parcela que o adquirente de uma casa deverá pagar a mais pelo fato de estar adquirindo seu terreno privativo e todas as conseqüentes vantagens advindas. Surpreendentemente, o preço das casas de 47,42 m² em terreno de 3,00 m de testada ficou 12,8% abaixo do preço dos apartamentos com área média de 42,82 m² (incluindo, neste valor, as parcelas relativas a escada, hall e corredores de uso comum), assim como o preço da casa de 47,98

em terreno de 5,00 m de testada ficou apenas 2,1% acima do preço dos mesmos apartamentos,

Existem soluções possíveis. Torna-se necessária a sensibilização dos órgãos encarregados para a necessidade de novas posturas. É possível a execução de conjuntos mais humanos, com maiores atrativos à população interessada, tais como perspectivas mais agradáveis, com soluções arquitetônicas diversificadas, atendendo, desta forma, à necessidade dos usuários de um habitat personalizado.

É imprescindível, entretanto, que se proceda a um levantamento das reais necessidades e aspirações da população quanto à moradia. Neste trabalho, registramos já algumas constatações, mas que, de maneira nenhuma, cobrem o universo de indagações ainda sem respostas, e cuja identificação é de vital importância para futuros projetos.

Enfim, no encaminhamento da política habitacional em nosso Estado, é mister admitir que muitos erros foram cometidos ao lado, entretanto, de valores positivos, ao longo dos dezoito anos de atuação da COHAB-RS. Uma avaliação sistemática, do ponto de vista técnico, da obra executada e a realização de estudos sérios que apontem as outras tantas possibilidades de soluções existentes para o setor, visando a problemática específica de nossa região, é urgente e indispensável. A omissão do setor de pesquisa do BNH, em relação a estes aspectos, não se justifica. Os órgãos de pesquisa contam com técnicos capazes de realizar tais pesquisas. Em outros Estados, são realizados estudos sob o patrocínio do BNH, mas que não servem de subsídios para o Rio Grande do Sul, que possui características regionais especiais.

Urge um redirecionamento do processo, pois existem milhares de famílias que necessitam ser atendidas.

Resumo / Abstract

Introdução

1. Análise da obra executada pela COHAB-RS na Região Metropolitana de Porto Alegre, de 1964 até 1980
2. Embasamento legal das soluções adotadas e possibilidades para outras alternativas para os conjuntos habitacionais populares
3. Confronto entre o projetado e a realidade, no decorrer do tempo, em relação aos conjuntos habitacionais populares
4. Resumo das diretrizes atuais, a partir da análise da realidade, e discussão das alternativas de racionalização
5. Algumas alternativas possíveis para a racionalização de conjuntos habitacionais

Conclusões

Sugestões para futuras pesquisas

Anexos

Bibliografia

SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

- Identificação das necessidades e aspirações, com relação à moradia, dos candidatos às habitações populares:
 - . nível de satisfação com a habitação adquirida; hierarquização das necessidades identificadas;
 - . levantamento do espaço interno resultante das modificações executadas nas casas dos conjuntos existentes; disposição e área, lay-out dos móveis e uso dado aos espaços;
 - . identificação da área resultante dos aumentos e número de ocupantes por economia.

- Participação do usuários no projeto de sua moradia:
 - . identificar os vários níveis em que poderá se dar a participação do usuário;
 - . elaboração de um catálogo de projetos que permita uma escolha, por parte do futuro usuário, em função de seus interesses e disponibilidade financeira.

- Análise dos empreendimentos tipo "Projeto Integrado":
 - . identificação das origens dos custos;
 - . nível de satisfação dos usuários.

- Análise das vantagens e desvantagens dos conjuntos de grande extensão:
 - . comparação com as possibilidades de ocupação dos vazios urbanos;
 - . impacto nos custos causado pela necessidade de implantar toda a infra-estrutura, bem como de dotar o conjunto com equipamentos comunitários.

Resumo / Abstract

Introdução

1. Análise da obra executada pela COHAB-RS na Região Metropolitana de Porto Alegre, de 1964 até 1980
2. Embasamento legal das soluções adotadas e possibilidades para outras alternativas para os conjuntos habitacionais populares
3. Confronto entre o projetado e a realidade, no decorrer do tempo, em relação aos conjuntos habitacionais populares
4. Resumo das diretrizes atuais, a partir da análise da realidade, e discussão das alternativas de racionalização
5. Algumas alternativas possíveis para a racionalização de conjuntos habitacionais

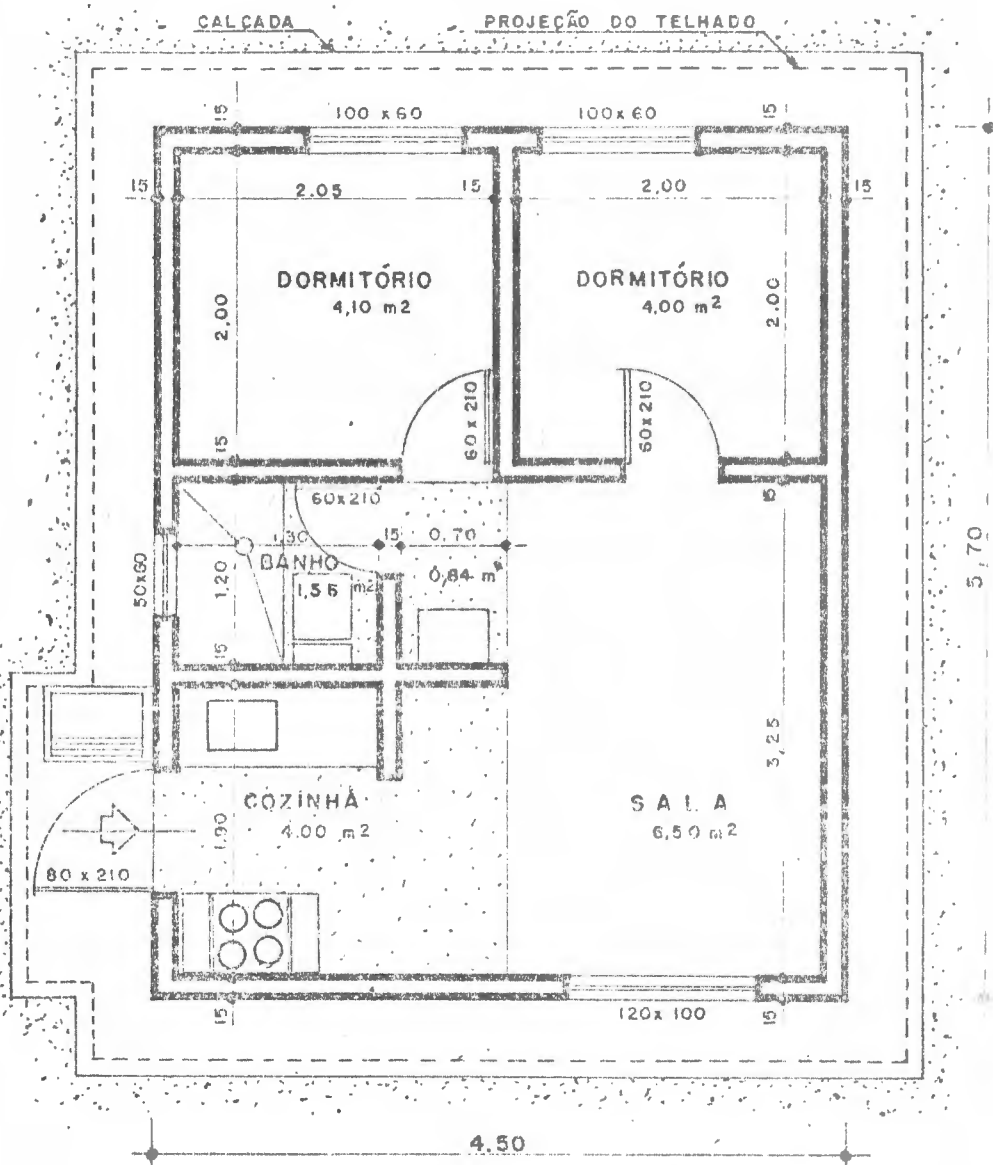
Conclusões

Sugestões para futuras pesquisas

Anexos

Bibliografia

ANEXO I
(ver capítulos 1 e 5)



Utilizada em



● São Leopoldo N₁E₁E₂: 12 un

Total 12 un

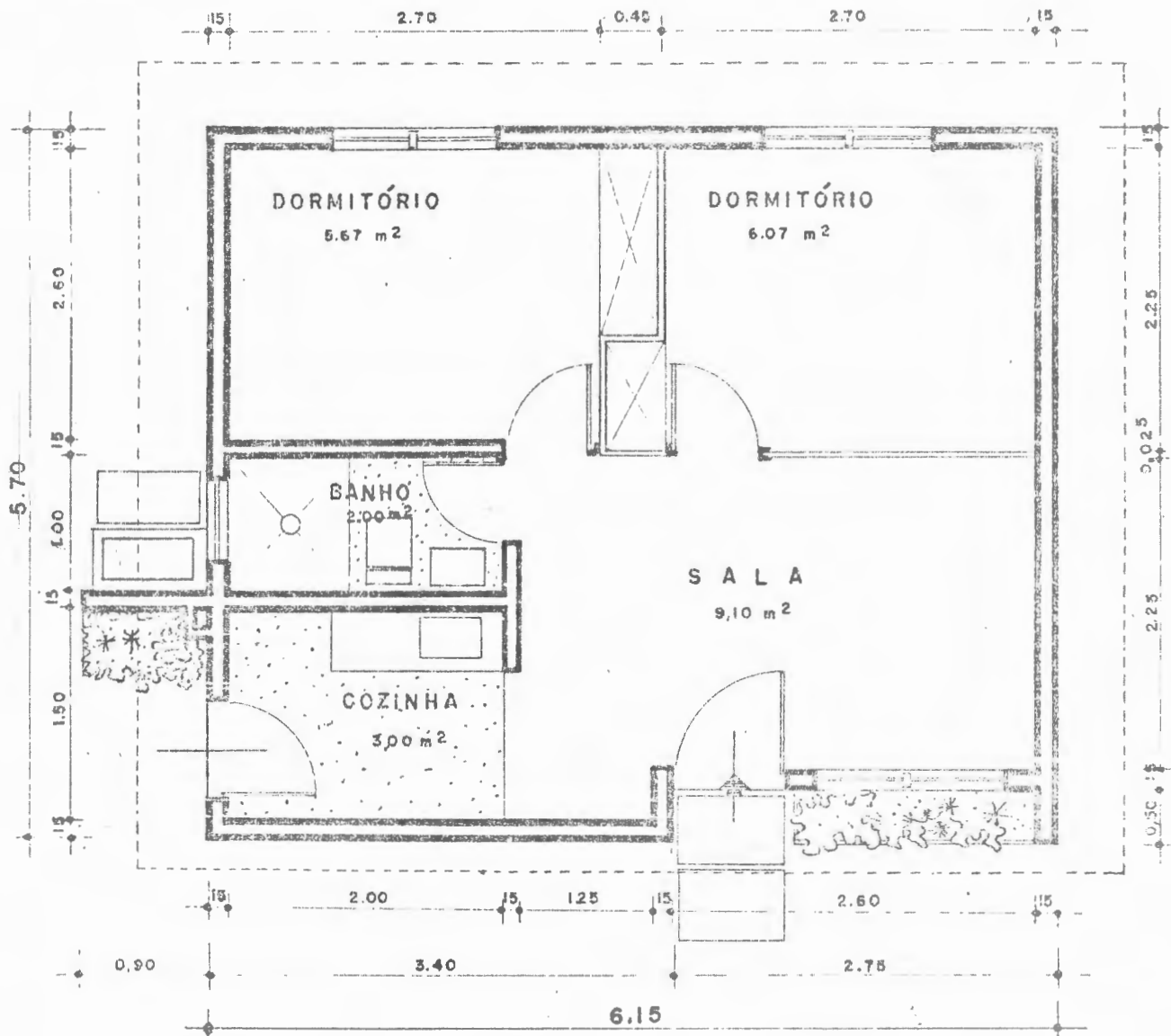
FIGURA 101 -

COHAB - RS

CASA TIPO RS. 5-1. 2-26

(A-5)

ÁREA 28,60 m²



Utilizada em



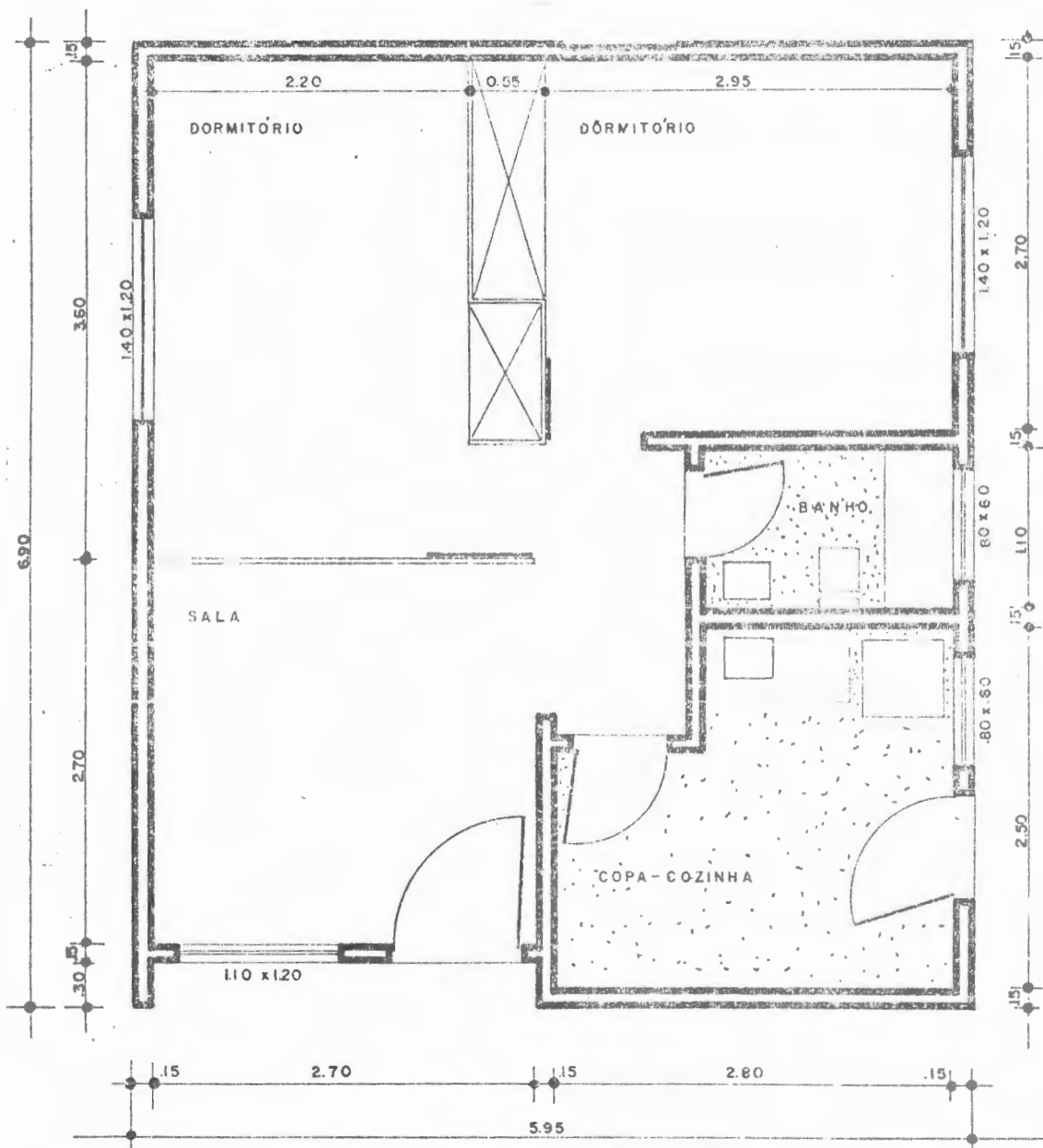
- Gravataí N₁E₁E₂: 23 un
 - Novo Hamburgo N₁E₁E₂: 48 un
 - São Leopoldo N₁E₁E₂: 31 un
 - Guaíba N₁E₁E₂E₃: 124 un
- Total 226 un

FIGURA 102 -

COHAB-RS

CASA A 4/6 = RS 2.1-2.31

ÁREA 30.88 m²



Utilizada em



- Gravataí N₁E₁E₂: 5 un
 - N. Hamburgo N₁E₁E₂: 16 un
 - S. Leopoldo N₁E₁E₂: 7 un
-
- Total: 28 un

FIGURA 103 -

COHAB-RS

CASA PADRÃO B-8/12 = RS.6 I 2.41

ÁREA: 41.06 m²

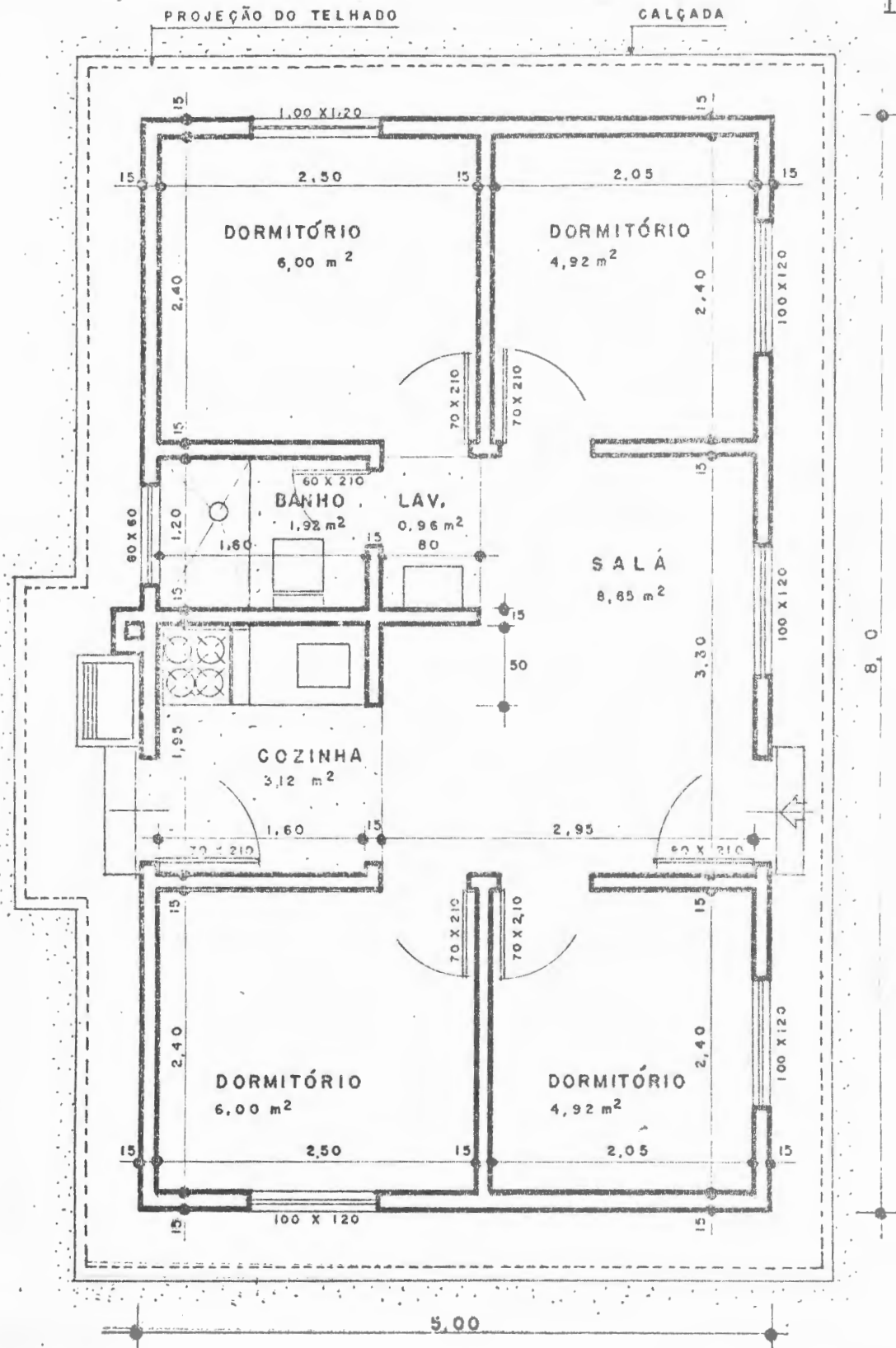


FIGURA 105 =

COHAB - RS

CASA PADRÃO RS.7-1.4-44 **INVERTIDA**

ÁREA 43,50 m².

Utilizada em



● N. Hamburgo N₂E₁: 15 un

Total 15 un

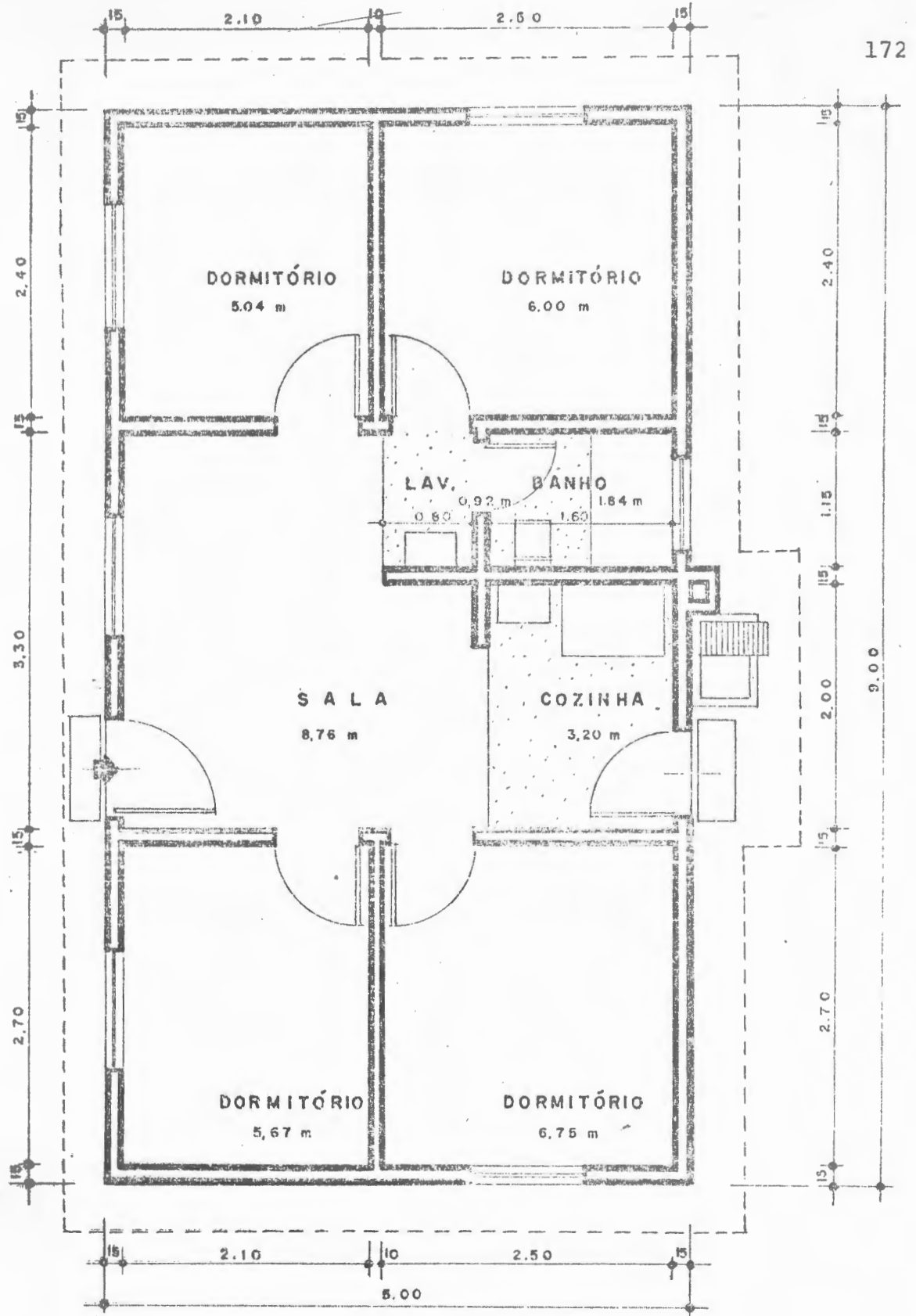


FIGURA 106 -

COHAB-RS

CASA RS.1-I.4-45

ÁREA 45.00 m²

Utilizada em



- Gravataí N₁E₁E₂: 12 un
- S. Leopoldo N₁E₁E₂: 6 un

Total: 18 un

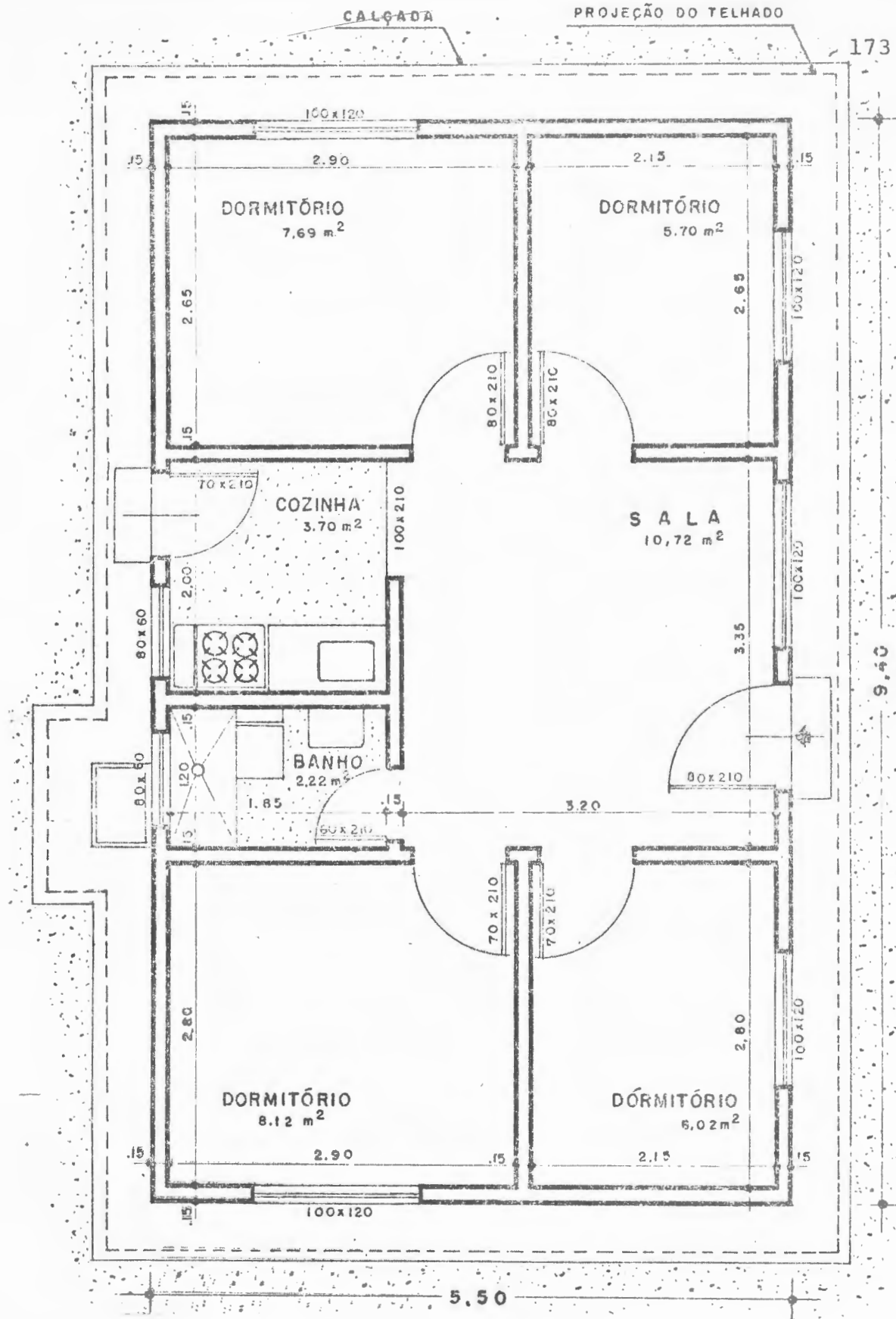


FIGURA 107 =

COHAB - RS

CASA PADRÃO 15 - I. 4/52 = 4/51

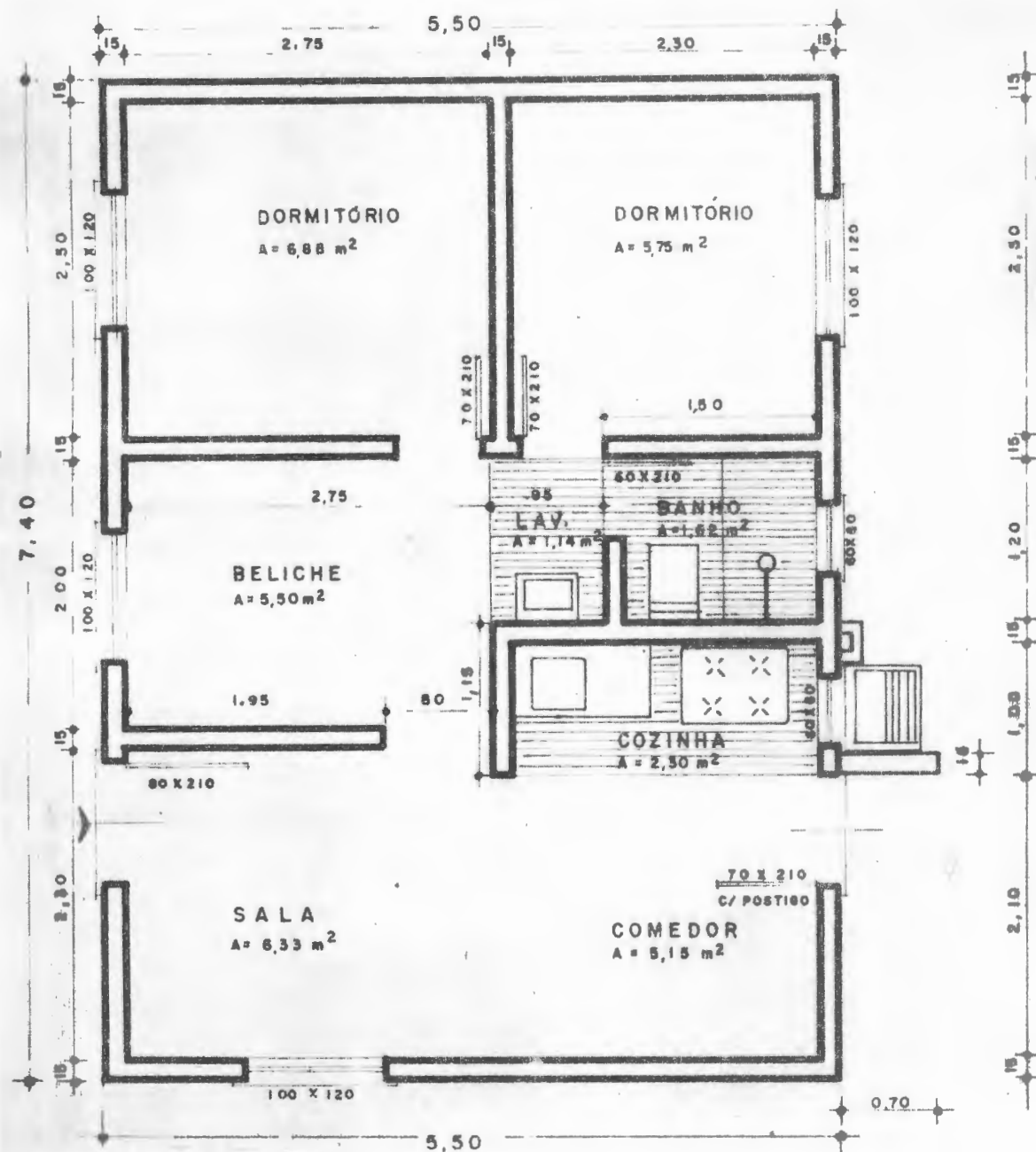
ÁREA 51.70 m²

Utilizada em



● Cachoeirinha N₁E₁: 9 un

Total 9 un



Utilizada em



- Guafba N₁E₁E₂E₃: 24 u
- Campo Bom N₁E₁: 32 u
- Campo Bom N₂E₁: 22 u

 Total: 78 u

FIGURA 108 =

COHAB - RS

CASA PADRÃO Nº 3 - 2. 3-41 - A/6 - C/21

ÁREA = 40,70 m²

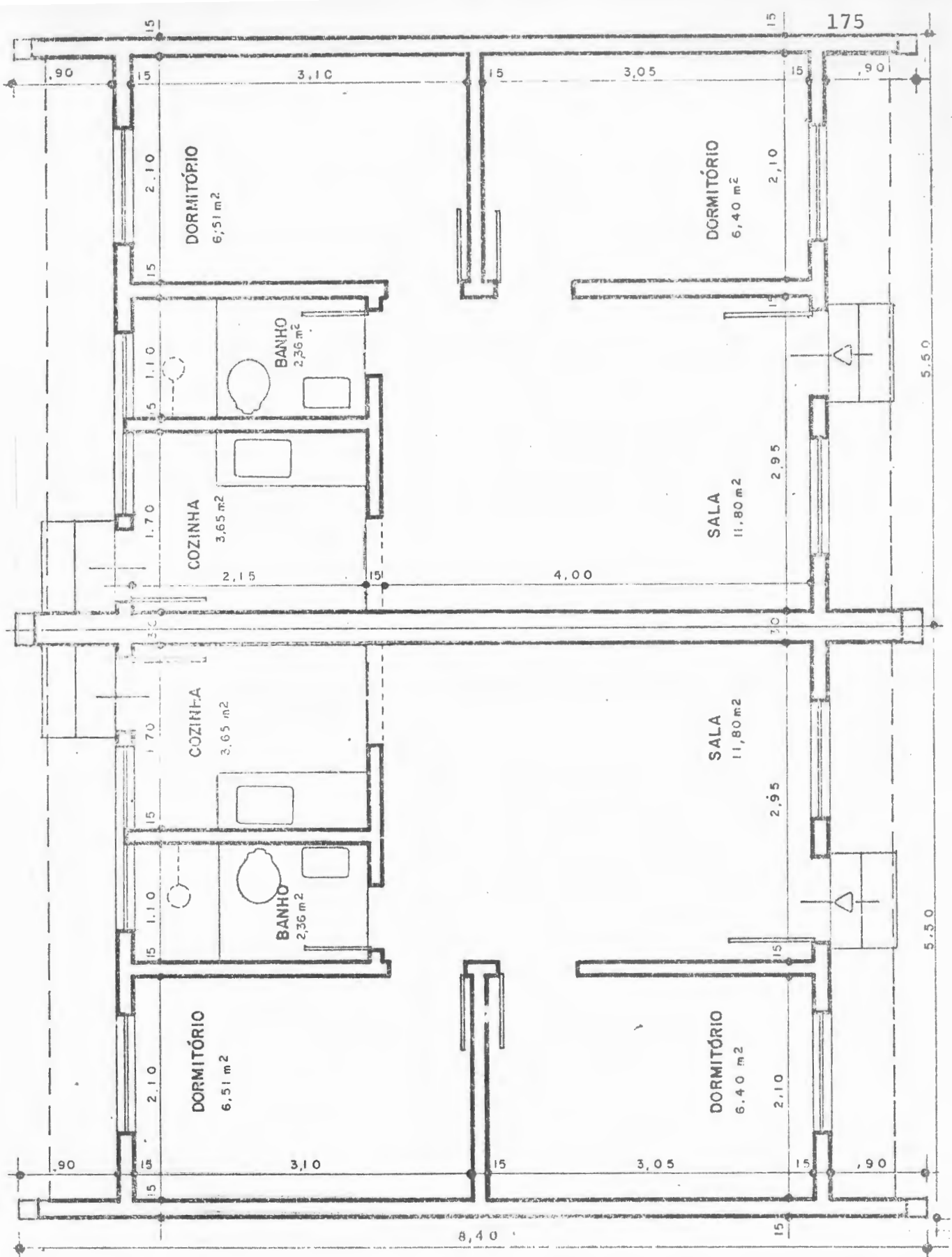


FIGURA 109 -

COHAB - RS

CASA PADRÃO RS 26 - G. 2-36

A = 36,30 m² GEMINADA (BALTÁZAR)

Utilizada em



• P. Alegre N₃E₁ (Costa e Silva): 750 un

Total 750 un

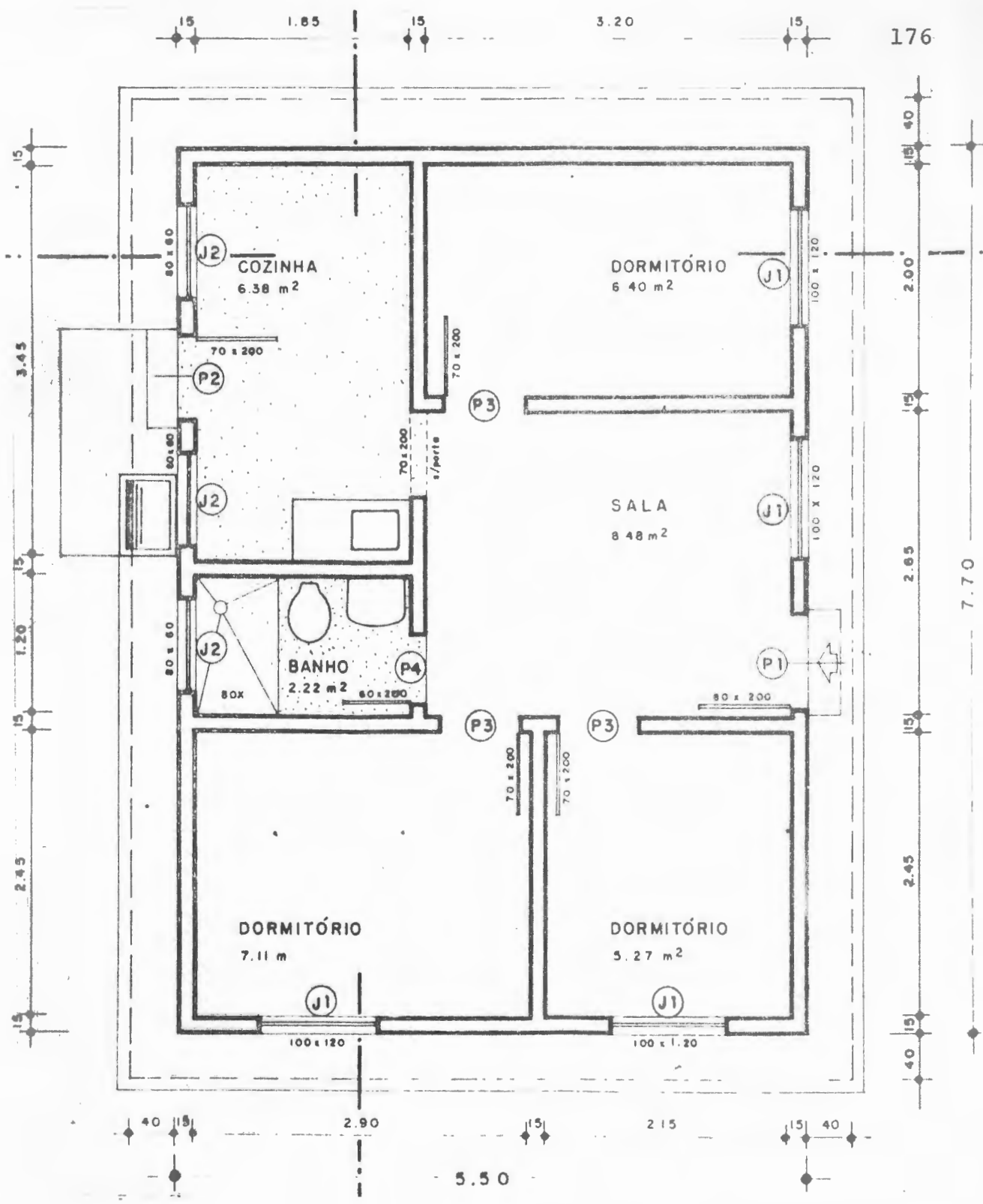
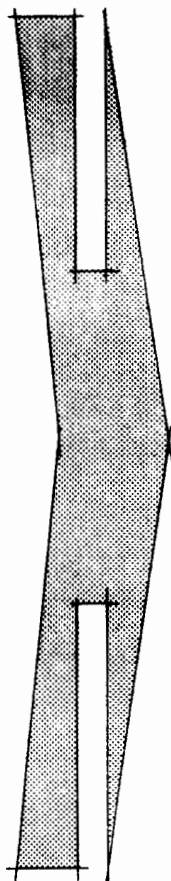


FIGURA 110 -
PADRÃO HABITACIONAL
RS 16-I. 3-42 = RS 3/42
42,35 m²

U t i l i z a d a e m:



● Cachoeirinha N_1E_1 :	124 un
● Novo Hamburgo N_2E_1 :	50 un
● Porto Alegre $N_3 E_1$ (Costa e Silva):	300 un
● Sapiranga N_2E_1 :	42 un
● Esteio N_1E_1 :	60 un
● Estância Velha N_1E_1 :	38 un
● Gravataí N_2E_1 :	401 un
● Gravataí N_3E_1 :	349 un
● Gravataí N_4E_1 :	88 un
● Canoas $N_1E_1E_2$ (Guajuviras):	1.422 un
● São Leopoldo N_2E_1 :	188 un
● São Leopoldo N_3E_1 :	18 un
● Viamão N_1E_1 :	98 un

TOTAL

3.108 un

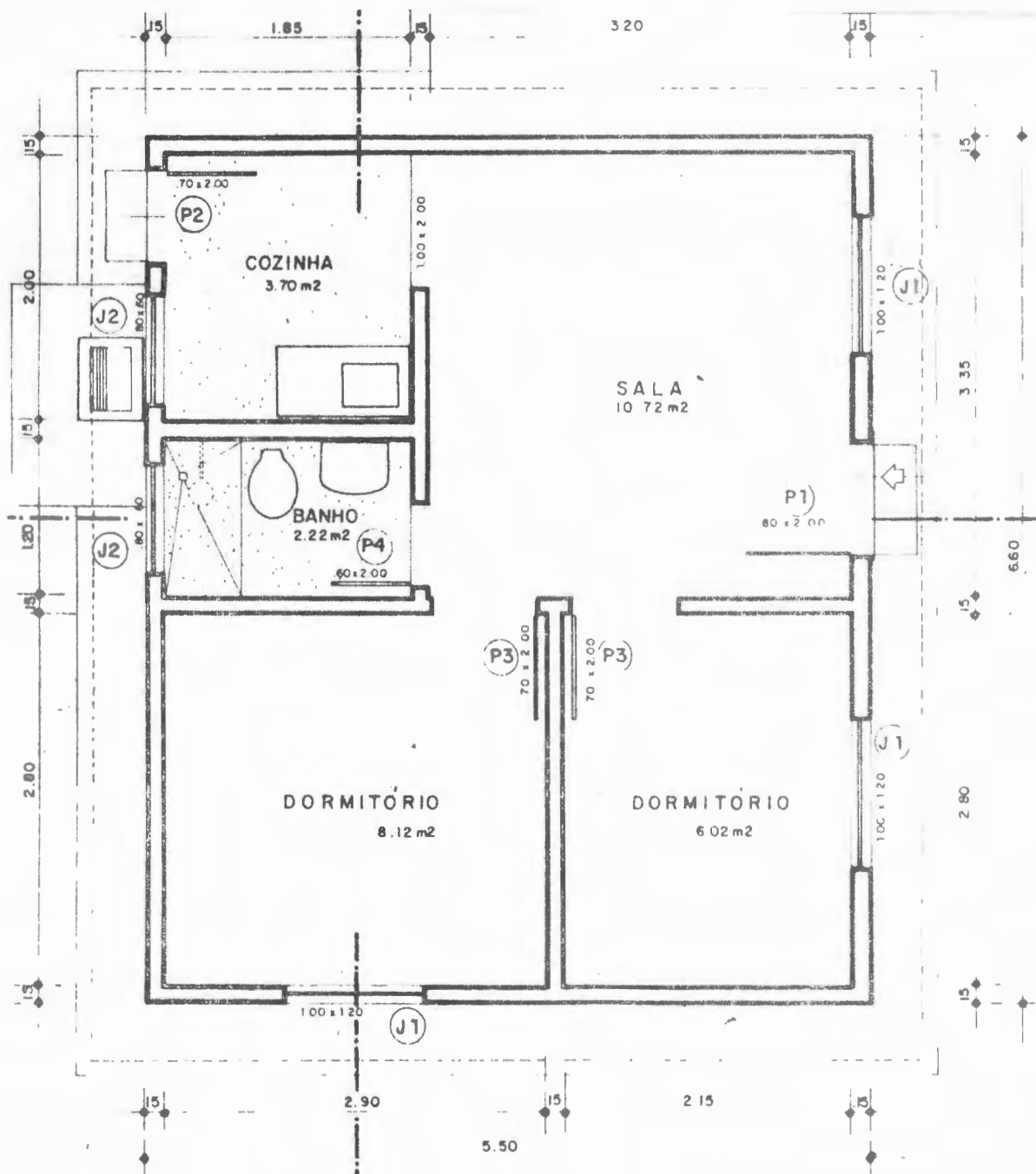
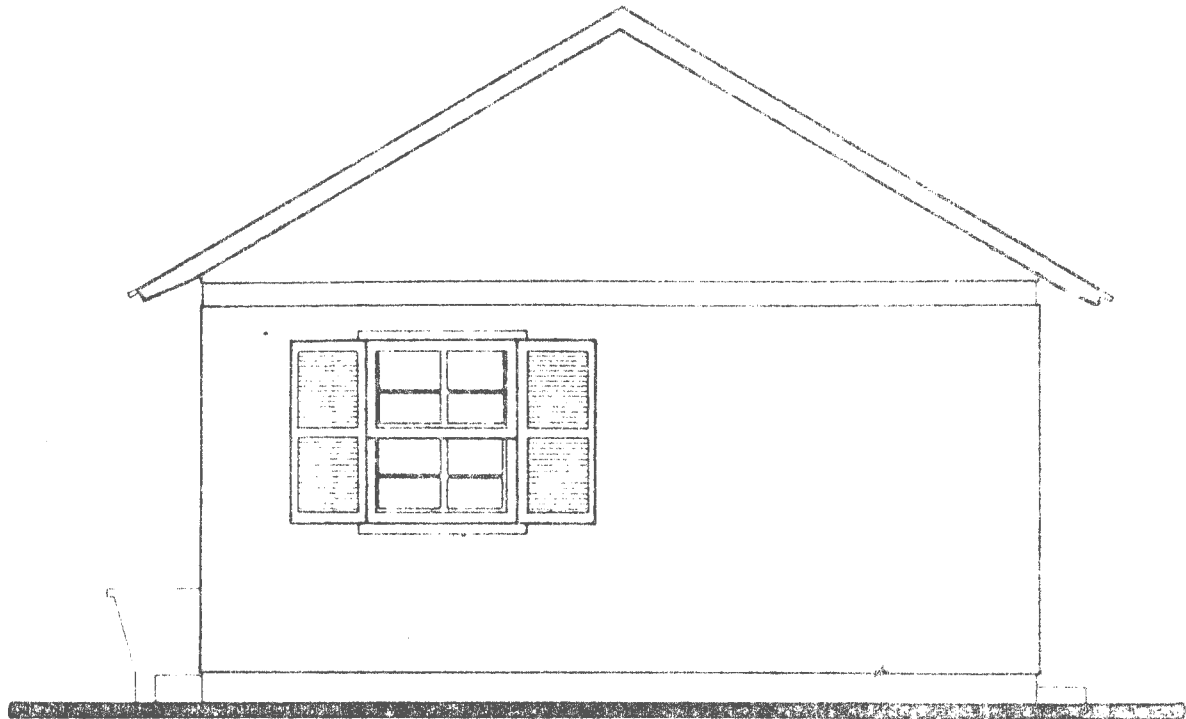
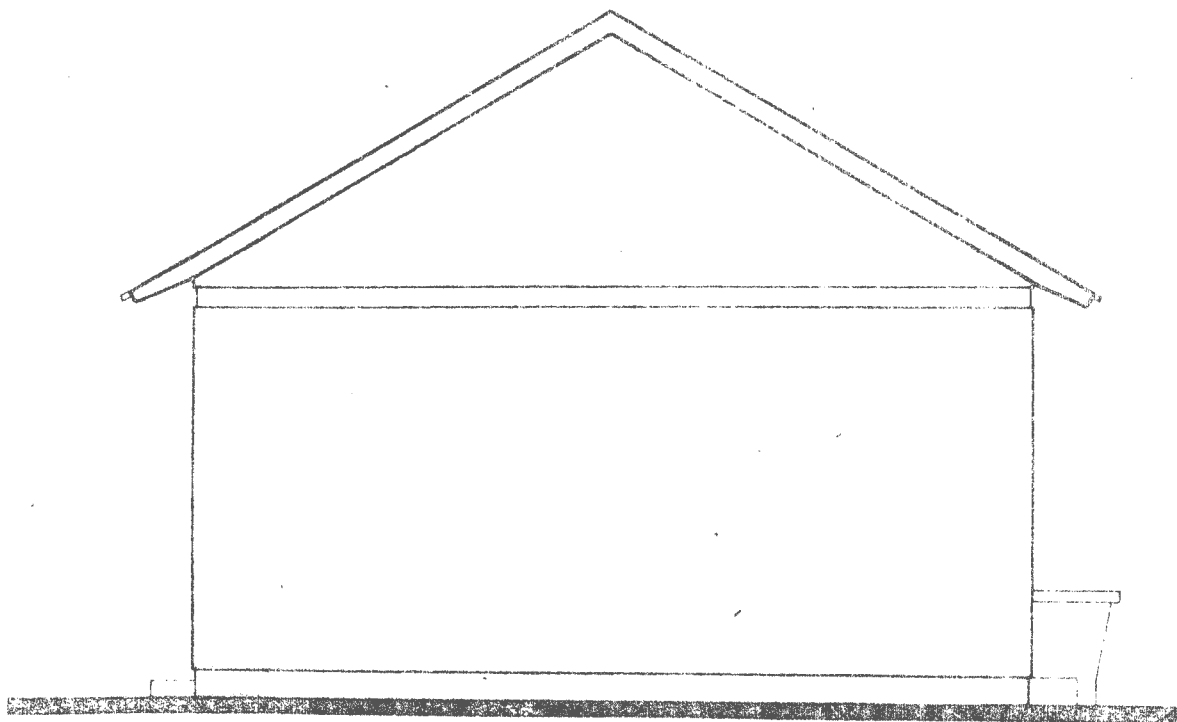


FIGURA 111 =
PADRÃO HABITACIONAL
R.S. 15-I.2-36 = I.2/36
 = RS 2/36
 36,30 m²

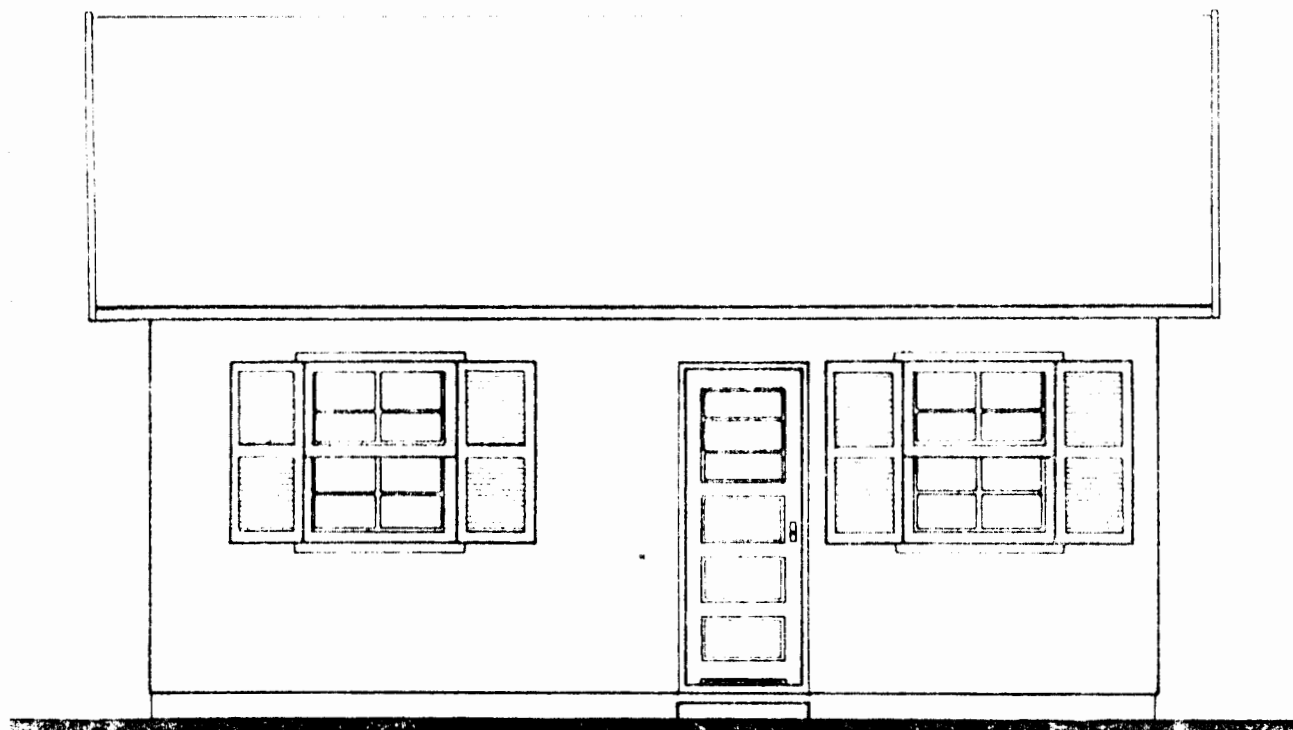


FACHADA PRINCIPAL

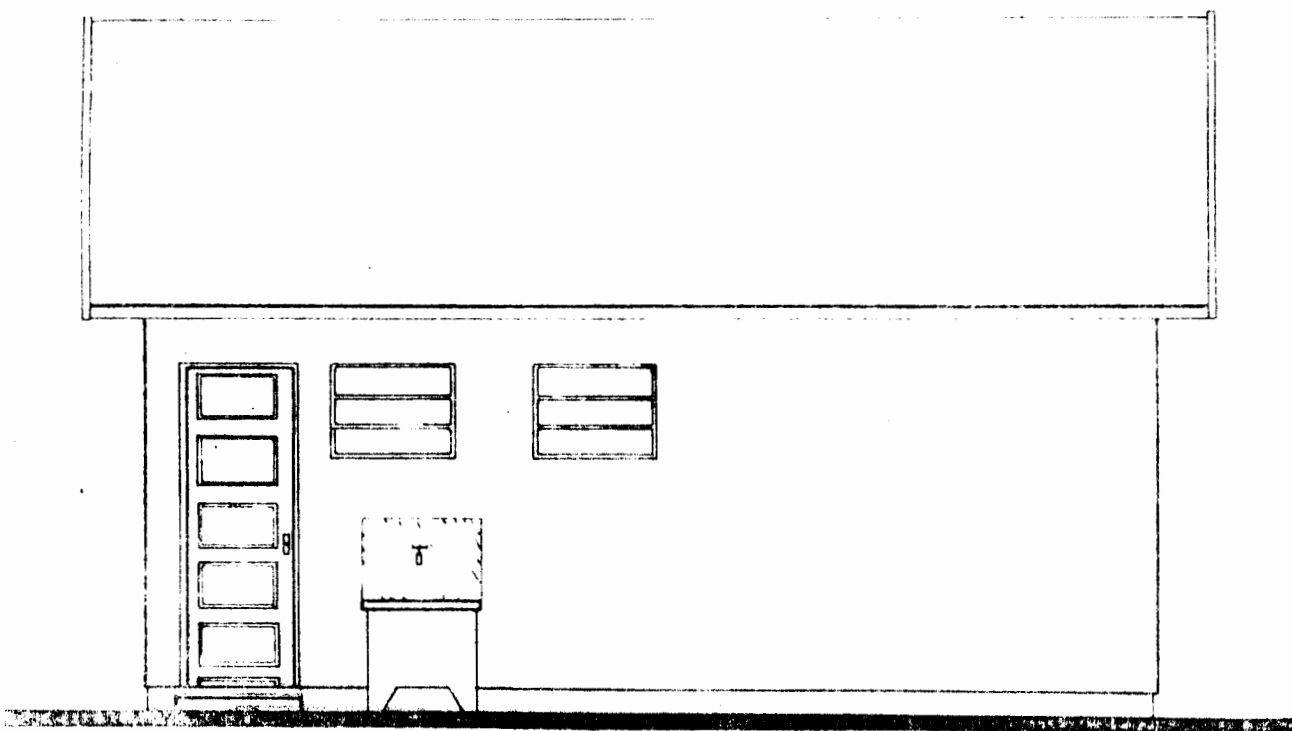


FACHADA FUNDOS

FIGURA 112 - Fachada principal e de fundos casa COHAB-RS
tipo RS.15-I2/36



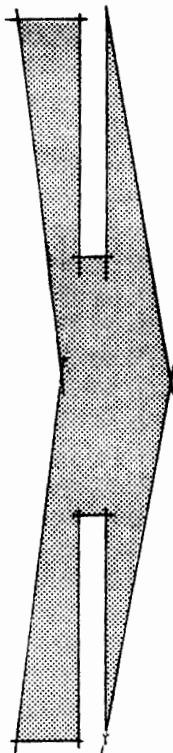
FACHADA LATERAL



FACHADA LATERAL SERVIÇO

FIGURA 113 - Fachadas laterais casa COHAB-RS tipo RS.15-I2/36

U t i l i z a d a e m :



● Cachoeirinha N_1E_1 :	244 un
● Campo Bom N_2E_1 :	128 un
● Porto Alegre N_3E_1 (Costa e Silva):	150 un
● Saporanga N_2E_1 :	330 un
● Estância Velha N_1E_1 :	162 un
● Gravataí N_2E_1 :	500 un
● Gravataí N_3E_1 :	519 un
● Gravataí N_4E_1 :	527 un
● Canoas $N_1E_1E_2$ (Guajuviras):	2.614 un
● São Leopoldo N_3E_1 :	72 un
● Viamão N_1E_1 :	110 un

TOTAL	5.896 un
-------	----------

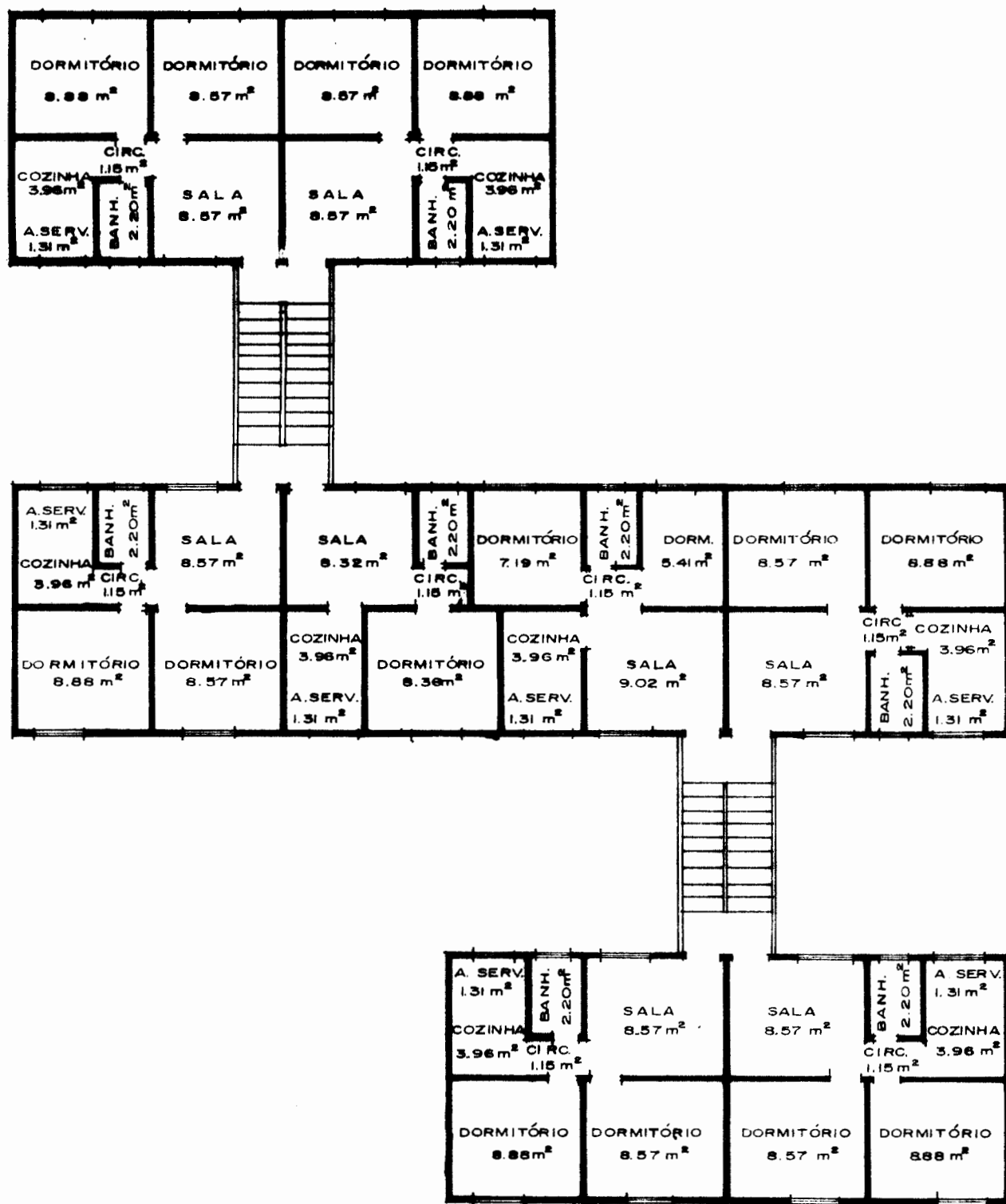


FIGURA 114 = Pavimento tipo bloco de apartamentos Conjunto Sapucaia do Sul

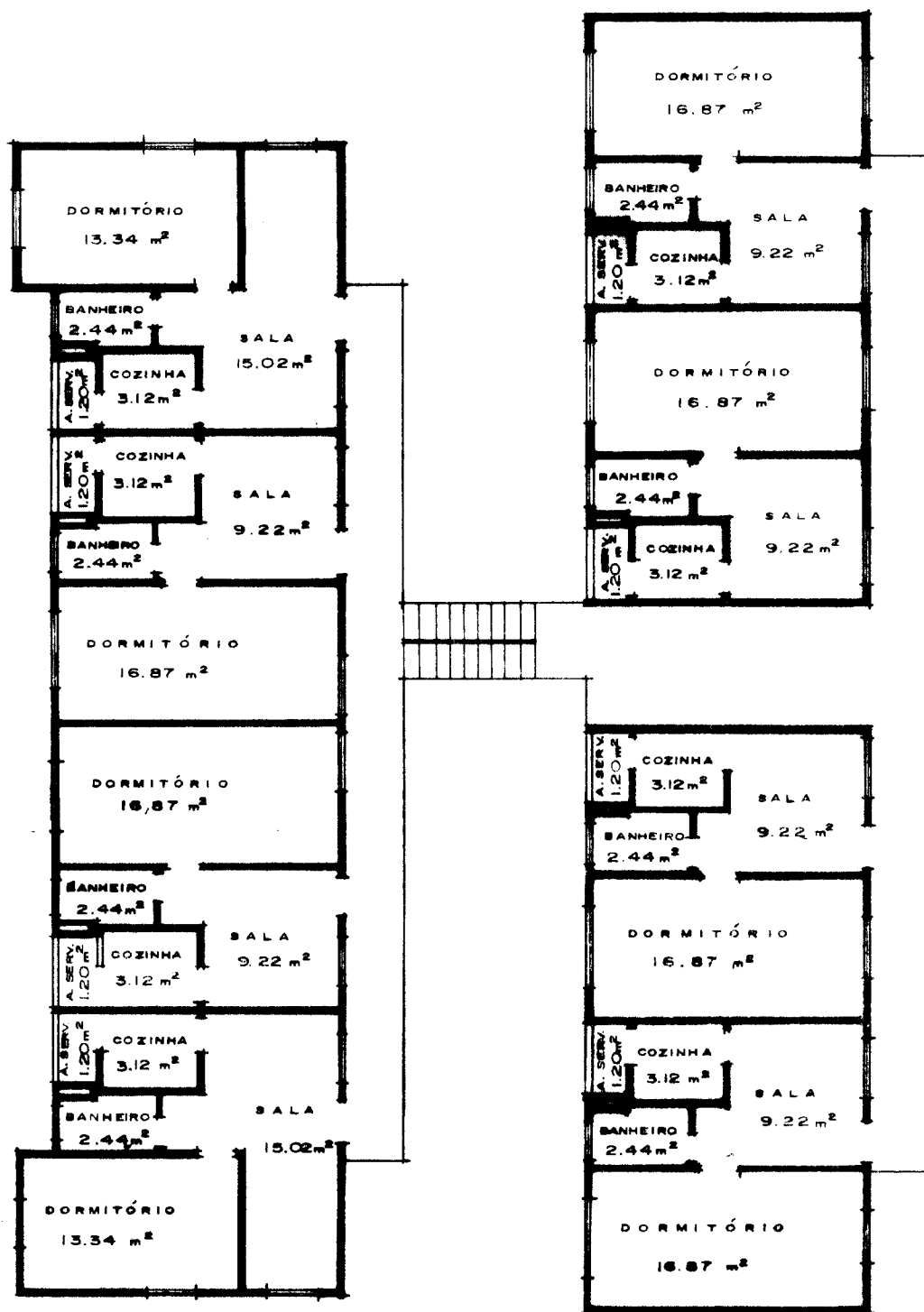


FIGURA 115 = Pavimento tipo bloco de apartamentos (tipos B e C) Conjunto Cavalhada

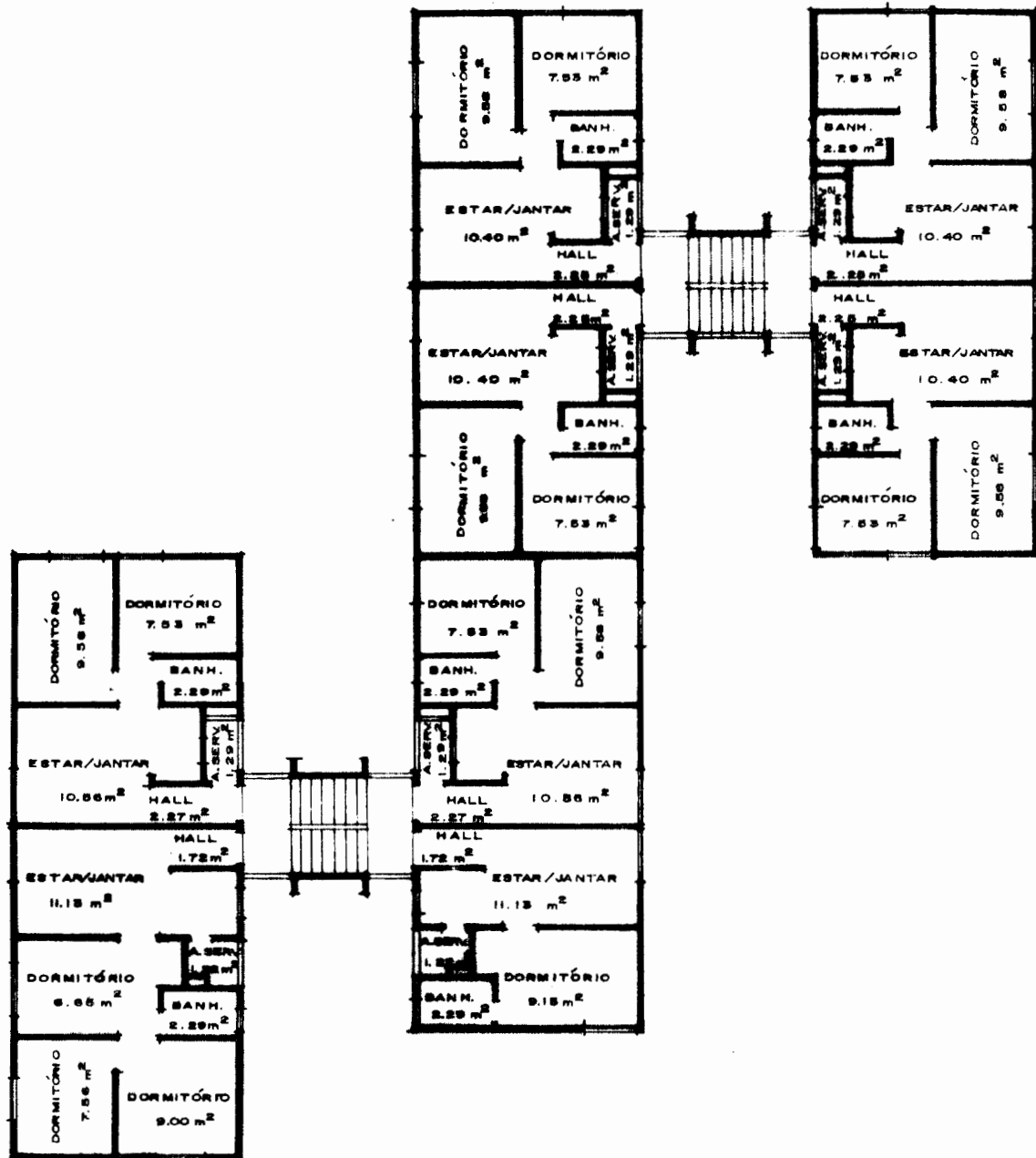


FIGURA 116 - Pavimento tipo bloco de apartamentos Conjunto Rubem Berta

ANEXO II
(ver capítulo 3)

PLANILHA UTILIZADA PARA O LEVANTAMENTO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DOS CONJUNTOS MAIS ANTIGOS

CONJUNTO : _____

RUA: _____

Nº _____

- Estado de conservação da rua:
- Estado de conservação do passeio:
- Estado de conservação da praça fronteira (quando houver):
- Estado de conservação da casa:

Muito bom	Bom	Razoável	Ruim	Muito ruim

● Uso dado à casa: residencial comercial misto outros

● Número de economias no terreno:

● Alterações:

. De fachada e/ou estéticas: Obs.: _____

. Aumentos : fechado aberto coberto

para cima:

para os lados: fechou 1 lado fechou os 2 lados

para a frente:

para trás:

nos fundos (em separado):

tipologia resultante:

Uso:

proteção acesso

estar

lavanderia

depósito

abrigo carro

. Material utilizado:

alvenaria: obs.: _____

madeira: obs.: _____

misto: obs.: _____

. Tipo de cobertura utilizada nos aumentos:

telha de barro fibrocimento zinco laje

. Acesso para o carro: possui carro:

tipo: aberto:

coberto:

garagem:

● Utilização do terreno:

Discriminação	frente	lateral	fundos
jardim			
árvores			
varal			
horta			
depósito			
carro			
outros			

Estado de conservação do jardim:

muito bom	
bom	
razoável	
ruim	
muito ruim	

● Possui cerca ou muros: frente lateral fundos

● RESULTADOS QUANTO AO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA CASA E ENTORNO

Discriminação	Vila Farrapos		Novo Hamburgo		São Leopoldo	
	Quantidade	Porcentual	Quantidade	Porcentual	Quantidade	Porcentual
Muito bom	2	4,55	0	0,00	0	0,00
Bom	10	22,73	6	13,64	1	2,27
Razoável	22	50,00	29	65,90	31	70,45
Ruim	7	15,91	7	15,91	10	22,73
Muito ruim	3	6,81	2	4,55	2	4,55
Total	44	100,00	44	100,00	44	100,00

FIGURA 117 - Estado de conservação das ruas

Discriminação	Vila Farrapos		Novo Hamburgo		São Leopoldo	
	Quantidade	Porcentual	Quantidade	Porcentual	Quantidade	Porcentual
Muito bom	3	6,81	3	6,81	0	0,00
Bom	9	20,46	11	25,00	2	4,55
Razoável	23	52,28	18	40,91	15	34,09
Ruim	6	13,64	10	22,73	20	45,45
Muito ruim	3	6,81	2	4,55	7	15,91
Total	44	100,00	44	100,00	44	100,00

FIGURA 118 - Estado de conservação dos passeios

Discriminação	Vila Farrapos		Novo Hamburgo		São Leopoldo	
	Quantidade	Porcentual	Quantidade	Porcentual	Quantidade	Porcentual
Muito bom	3	6,81	2	4,55	1	2,28
Bom	6	13,84	8	18,18	10	22,73
Razoável	27	61,36	23	52,27	20	45,45
Ruim	7	15,91	7	15,91	10	22,73
Muito ruim	1	2,28	4	9,09	3	6,81
Total	44	100,00	44	100,00	44	100,00

FIGURA 119 - Estado de conservação das casas

● RESULTADOS QUANTO AO USO DAS CASAS E NÚMERO DE ECONOMIAS POR TERRENO

Discriminação	Vila Farrapos		Novo Hamburgo		São Leopoldo	
	Quantidade	Porcentual	Quantidade	Porcentual	Quantidade	Porcentual
Residencial	40	90,91	42	95,45	39	88,64
Misto (com. e res.)	4	9,09	2	4,55	5	11,36
Total	44	100,00	44	100,00	44	100,00

FIGURA 120 - Uso dado às casas

Discriminação	Vila Farrapos		Novo Hamburgo		São Leopoldo	
	Quantidade	Porcentual	Quantidade	Porcentual	Quantidade	Porcentual
Uma	29	65,91	38	86,36	37	84,09
Duas	13	29,55	6	13,64	7	15,91
Três	1	2,27	0	0,00	0	0,00
Quatro	1	2,27	0	0,00	0	0,00
Total	44	100,00	44	100,00	44	100,00

FIGURA 121 - Número de economias por terreno

● RESULTADOS QUANTO ÀS CARACTERÍSTICAS E MATERIAIS UTILIZADOS NOS AUMENTOS

Discriminação	Vila Farrapos		Novo Hamburgo		São Leopoldo	
	Quantidade	Porcentual	Quantidade	Porcentual	Quantidade	Porcentual
Identifica-se de alguma maneira o aspecto original	35	79,55	41	93,18	44	100,00
Grandes transformações que mudaram completamente o aspecto original	9	20,45	3	6,82	0	0,00
Total	44	100,00	44	100,00	44	100,00

FIGURA 122 - Aspecto das casas

Discriminação	Vila Farrapos		Novo Hamburgo		São Leopoldo	
	Quantidade	Porcentual	Quantidade	Porcentual	Quantidade	Porcentual
Alvenaria	40	95,24	25	73,53	14	36,84
Madeira	0	0,00	4	11,76	9	23,68
Misto	2	4,76	5	14,71	15	39,48
Total	42	100,00	34	100,00	38	100,00

FIGURA 123 - Materiais utilizados nos aumentos

Discriminação	Vila Farrapos		Novo Hamburgo		São Leopoldo	
	Quantidade	Porcentual	Quantidade	Porcentual	Quantidade	Porcentual
Telha de barro	19	45,24	11	32,35	5	13,16
Fibrocimento	10	23,81	22	64,71	29	76,31
Zinco	0	0,00	1	2,94	4	10,53
Laje de concreto	13	30,95	0	0,00	0	0,00
Total	42	100,00	34	100,00	38	100,00

FIGURA 124 - Materiais utilizados na cobertura dos aumentos

Discriminação	Vila Farrapos		Novo Hamburgo		São Leopoldo	
	Quantidade	Percentual*	Quantidade	Percentual*	Quantidade	Percentual*
Proteção para o acesso principal	11	25,00	3	6,82	6	13,34
Estar	9	20,45	13	29,55	14	31,82
Lavanderia	6	13,34	8	18,18	8	18,18
Depósito	3	6,82	2	4,55	3	6,82
Abrigo para o carro	9	20,45	3	6,82	5	11,36

FIGURA 125 - Uso de aumento coberto - aberto

Nota: *Percentual de cada item com relação ao total da amostra.

Discriminação	Vila Farrapos		Novo Hamburgo		São Leopoldo	
	Quantidade	Percentual	Quantidade	Percentual	Quantidade	Percentual
Muito bom	3	8,11	9	22,50	2	5,71
Bom	6	16,21	12	30,00	6	17,14
Razoável	15	40,54	9	22,50	12	34,29
Ruim	11	29,73	6	15,00	13	37,15
Muito ruim	2	5,41	4	10,00	2	5,71
Total	37	100,00	40	100,00	35	100,00

FIGURA 126 - Estado de conservação dos jardins fronteiros

ANEXO III
(ver capítulo 4)

TABELAS DE PERCENTUAIS DE CUSTOS DA COS
(TABELAS BÁSICAS)

Tabela I

1. Núcleos projetados para habitações individuais (casas isoladas ou geminadas):		
	ATÉ	
a) Terrenos	12%] Máx.15%
b) Terraplenagem	3%	
c) Água Potável	6%	
d) Energia Elétrica	5%	
e) Esgotos Sanitários	4%	
f) Águas Pluviais	4%	
g) Obras viárias	[Meios-fios e sarjetas Pavimentação] Máx.25%
h) Habitações Máx.35%
		Mín.65%

Tabela II

2. Núcleos projetados para edifícios de apartamentos:		
	ATÉ	
a) Terrenos	12%] Máx.15%
b) Terraplenagem	3%	
c) Água Potável	2%	
d) Energia Elétrica	1,5%	
e) Esgotos Sanitários	1,5%	
f) Águas Pluviais	1%	
g) Obras Viárias	3%] Máx.10%
h) Habitações Máx.20%
		Mín.80%

Tabela III

3. Núcleos projetados para apartamentos e casas (Mínimo de 30% de casas) :		
	ATÉ	
a) Terreno	12%] Máx.15%
b) Terraplenagem	3%	
c) Água Potável	3%	
d) Energia Elétrica	3%	
e) Esgotos Sanitários	3%	
f) Águas Pluviais	2%	
g) Obras Viárias	4%] Máx.16%
h) Habitações		Mín.75%

NOTA : Quando já existirem obras de urbanização no terreno, será permitida a inclusão dos percentuais correspondentes a essas obras no percentual previsto para o referido terreno.

OBS.: Segundo informações da COHAB-RS, estes percentuais não são extremamente rígidos. Servem apenas como base e são adaptados caso a caso.

Resumo / Abstract

Introdução

1. Análise da obra executada pela COHAB-RS na Região Metropolitana de Porto Alegre, de 1964 até 1980
2. Embasamento legal das soluções adotadas e possibilidades para outras alternativas para os conjuntos habitacionais populares
3. Confronto entre o projetado e a realidade, no decorrer do tempo, em relação aos conjuntos habitacionais populares
4. Resumo das diretrizes atuais, a partir da análise da realidade, e discussão das alternativas de racionalização
5. Algumas alternativas possíveis para a racionalização de conjuntos habitacionais

Conclusões

Sugestões para futuras pesquisas

Anexos

Bibliografia

BIBLIOGRAFIA

AZEVEDO NETO, José M. de. *Manual de hidráulica*. 4.ed. São Paulo, Edgard Blücher, 1966.

BANCO NACIONAL DA HABITAÇÃO. *Projetos sociais*. Rio de Janeiro, 1979.

_____. *Resoluções: R/BNH nº 25/79; R/BNH nº 55/80; R/BNH nº 08/79.*

BOLAFFI, Gabriel. *Aspectos sócio-econômicos do Plano Nacional de Habitação*. São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, 1972. (Tese de doutoramento)

_____. *Habitação e urbanismo; o problema e o falso problema*. In: MARICATO, E. *A produção capitalista da casa (e da cidade) no Brasil industrial*. São Paulo, Alfa-Omega, 1979.

BOLETIM DO SINAPI. Rio de Janeiro, Banco Nacional da Habitação. 1976-1980.

BOUDON, Philippe. *Différences d'échelle et différences d'échelles*. *L'Architecture d'aujourd'hui*, Bologne, (215):2-9, juin. 1981.

BUCHANAN, C. et alii. *Estudio de Hampshire Sur*. In: LEWIS, D. *La ciudad; problemas de diseño y estructuras*. Barcelona, Gustavo Gili, 1968.

CAMINOS, Horacio. *A method for the evaluation of urban layouts*. *Industrialization Forum Building*, Montreal, 3(2): 31-42, Dec. 1971.

CANDILIS, G.; JOSIC, A.; WOODS, S. *Toulouse le Mirail; el nacimiento de una ciudad nueva*. Barcelona, Gustavo Gili, 1976.

CASA E JARDIM ARQUITETURA. *Habitat*. Rio de Janeiro, n.13, 1976.

- CASSIANO, Paulo C.N. *O mercado de terras para habitação em Porto Alegre; período 1950-1964.* Porto Alegre, PROPUR/UFRGS, 1982. (Dissertação em andamento)
- CONSTRUÇÃO NA REGIÃO SUL. Porto Alegre, n.142, ago.1980.
- CORNET-VERNET, Alain. Comment concevoir une "village"? *L'Architecture d'Aujourd'hui*, Bologne, (203):9-16, juin. 1979.
- DEILMANN, H.; BICKENBACH, G.; PFEIFFER, H. *Conjuntos residenciales.* Barcelona, Gustavo Gili, 1977.
- DEMOCRACIA e Planejamento Habitacional. *Projeto*, São Paulo, n.22, ago. 1980.
- DEPARTAMENTO MUNICIPAL de Águas e Esgotos - DMAE. Escritório do Projeto Rio Guaíba. *Tabela de custos unitários para redes de esgotos.* Porto Alegre, 1981.
- _____. Divisão de Planejamento e Projetos. *Tabela de custos unitários para rede de água.* Porto Alegre, 1981.
- D'HAVÉ, R. Guide des performances du bâtiment. *CSTC Revue*, Bruxelles, (2):2-10, juin. 1979.
- DLUHOSCH, Eric. *The formulation of cost comparisons of alternative high-density housing morfologies by means of the "urban tissue" methodology S.A.R. '73* (Stichting Architecten Research, The Netherlands and Massachusetts Institute of Technology). Trabalho apresentado no Simpósio sobre Barateamento da Construção Habitacional, Salvador, mar. 1978.
- EQUIPE. Levantamentos e Pesquisas. *Solo considerado x solo criado: uma proposição para reduzir os custos nas habitações verticais.* Trabalho apresentado no Simpósio sobre Barateamento da Construção Habitacional, Salvador, mar. 1978.
- ESTUDO Projeto Integrado do BNH. *Memória.* Porto Alegre, IAB-RS, 1978-79. p.24-5.
- FUNDACIÓN SALVADOREÑA de Desarrollo y Vivienda Mínima. *Evaluación de proyectos habitacionales en El Salvador.* San Salvador, 1976. 2v.

- GARAYAP, N.R.C. *Casas para quem?* uma análise da política habitacional para população de baixa renda no Rio Grande do Sul: 1964-1980. Porto Alegre, Curso de Mestrado em Antropologia, Ciência Política e Sociologia da UFRGS, 1980. (Dissertação de mestrado em Sociologia)
- GRIFFINI, Enrico A. *Costruzione razionale de la casa*. 4.ed. Milano, Ulrico Hoepli, 1948.
- GROPIUS, Walther. *Bauhaus; novarquitetura*. 3.ed. São Paulo, Perspectiva, 1977. (Col. Debates)
- HAVEL, J.E. *Habitat y vivienda*. Buenos Aires, Editorial Universitária, 1961.
- INSTITUTO DE CRÉDITO TERRITORIAL. Departamento Administrativo de Planeación Distrital - Colômbia. Estudio de normas mínimas de urbanización, servicios publicos y servicios comunitarios. *Escala*, Bogotá, n.65, ano 9, s.d.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS de São Paulo. *Nível de satisfação em conjuntos habitacionais da Grande São Paulo*. São Paulo, USP, ECA, 1975. (IPT, Publicação 1061)
- LE CORBUSIER. *Planejamento urbano*. 2.ed. São Paulo, Perspectiva, 1971.
- LETIA, V.G. *La qualité des logements: connaissance et emélioration*. *Annales de l'Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics*, Paris, (368):25-44, jan. 1979.
- LEWIS, David. *La ciudad; problemas de diseño y estructuras*. Barcelona, Gustavo Gili, 1968.
- LLAMEDO, José Fonseca. *Sociologia y vivienda*. Madrid, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, 1970-71.
- MASCARÓ, Juan L. *Custos de infra-estrutura; um ponto de partida para o desenho econômico urbano*. São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, 1979. (Tese de livre docência)
- MORADIAS Paritã: nova opção em casas populares. *Projeto*, São Paulo, n.24, out./nov. 1980.

- PAWLEY, Martin. *Arquitectura versus vivienda de masas*. Barcelona, Blume, 1977.
- PEREIRA, Luiza Helena. *Habitação popular no Rio Grande do Sul; 1890-1980*. Porto Alegre, Curso de Mestrado em Antropologia, Ciência Política e Sociologia da UFRGS, 1980. (Dissertação de mestrado em Sociologia)
- PERRIN, Yves & MARTIN, Georges. *Groupement de maisons individuelles à Saint-Grégoire (ille-et-villaine)*. *Recherche & Architecture*, Paris, (46):11-3, 1981.
- POLÍTICA Habitacional. *Memória*. Porto Alegre, IAB-RS, 1978/1979. p.17-23.
- PREFEITURA MUNICIPAL de Porto Alegre. Secretaria de Planejamento Municipal. *Primeiro Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Porto Alegre*. Porto Alegre, 1980.
- PROPOSTA sobre Política Habitacional. *Memória*. Porto Alegre, IAB-RS, 1978/1979. p.26.
- REIS Fº, Nestor Goulart et alii. *Vilas habitacionais Brás/Moóca*. *Projeto*, São Paulo, (19):11-5, mar./abr. 1980.
- RIGOTTI, Giorgio. *Urbanismo; la composición y la técnica*. Barcelona, Labor, 1962. 2v.
- RUDOF SKY, Bernard. *Arquitectura sin arquitectos*. 2.ed. Buenos Aires, Editorial Universitaria, 1976.
- SÁ, O.H. *Esquematização dos factores intervindo no conforto da habitação; seu enquadramento sociológico*. In: JORNADAS LUSO-BRASILEIRAS DE ENGENHARIA CIVIL, 3, Lourenço Marques, 24 jun. a 8 jul. 1971. v.6.
- SAFFER, Nirce. *O mercado de terras para habitação em Porto Alegre; período 1964-1969*. Porto Alegre, PROPUR/UFRGS, 1982. (Dissertação em andamento)
- SAMPAIO, Maria Ruth Amaral de. *Habitação popular paulistana autoconstruída*. São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, 1978.
- SECRETARIA DE HABITAÇÃO do Estado de Pernambuco. *Manual do projeto de habitação popular; parâmetros para elaboração e avaliação*. Recife, 1981.

- SECRETARIA DO INTERIOR do Estado de São Paulo. Centro de Estudos e Pesquisas de Administração Municipal. *Diretrizes para o controle de obras/lei de loteamentos*. São Paulo, CEPAM, 1980.
- SECRETARIA DO TRABALHO E AÇÃO SOCIAL do Estado do Rio Grande do Sul. COHAB-RS. *Subsídios para a problemática da habitação de interesse social do Estado do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, 1977.
- SEELEY, Ivor H. *Building economics; appraisal and control of building design cost and efficiency*. 2.ed. London, The MacMillan Press Ltd., 1976.
- SERRAN, João Ricardo. *O IAB e a política habitacional brasileira; 1954-1975*. São Paulo, Schema, 1976.
- SPREIREGEN, Paul D. *Compêndio de arquitectura urbana*. 2.ed. Barcelona, Gustavo Gili, 1973.
- STING, Hellmuth. *Módulo de vivienda y grupo residencial; tipologias*. Barcelona, Gustavo Gili, 1973. (Col. Temas de Arquitectura Actual)
- TAYLOR, Brian Brace. *L'utopie est-elle habitable? L'Architecture d'Aujourd'hui*, Bologne, (196):2-7, avr. 1973.
- VALLADARES, Lícia do Prado. *Habitação em questão*. 2.ed. Rio de Janeiro, Zahar, 1981.
- VILLA, Oscar F. Gómez. *Racionalización del diseño urbano para viviendas de interés social*. CENAC, LATINAH, Bogotá - Colômbia. Trabalho apresentado no Simpósio Latino-Americano sobre a Racionalização da Edificação e sua Aplicação às Habitações de Interesse Social. São Paulo, out. 1981.
- WIGNER, Ruth Fernandes. *Nível de satisfação de uma população desfavelizada com a nova área residencial e fatores que o afetam*. Porto Alegre, PROPUR/UFRGS, 1978. (Dissertação de mestrado em Planejamento Urbano e Regional)
- WOLFF, Rainer. *La vivienda mínima*. Barcelona, Gustavo Gili, 1972.
- ZANDER, Gerd. *Caracterização da integração ou marginalização das populações de baixa renda no ambiente das áreas metropolitanas*. Porto Alegre, PROPUR/UFRGS, 1971. (Relatório de pesquisa para dissertação de mestrado)