

HABITAÇÃO POPULAR E DESENHO INDUSTRIAL:
UMA QUESTÃO TECNOLÓGICA



ROBINSON SALATA

Dissertação apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo para Obtenção do grau de Mestre.

Orientador:

Profa. Dra. Marlene Picarelli



SÃO PAULO
1987

Aos meus filhos Lucas e Julia,
na esperança de um mundo mais
igualitário.

À FE, companheira de todas as
horas, que através de sua beleza
interna e de seus atos generosos,
sempre buscou o equilíbrio.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, particularmente à Divisão de Edificações, que possibilitou o desenvolvimento desse trabalho.

À minha orientadora, Profa. Dra. Marlene Picarelli, por suas contribuições, estímulo e insistência, sem os quais não teria conseguido finalizar esse trabalho.

Ao Roberto de Souza pelo crédito e incentivo à idéia.

Gostaria de agradecer, principalmente, à Ros Mari Zenha Kaupatez, Wanda Whitaker de Sousa e Silva e Juan Luis Rodrigo Gonzalez, não somente pelo apoio recebido, mas, principalmente, pelas contribuições técnicas decorrentes do seu trabalho profissional nesta linha de investigação e com as quais pudemos contar para o desenvolvimento dessa dissertação.

Aos meus pais pelo apoio que sempre me deram, principalmente neste momento difícil de elaboração do trabalho.

À Sylvia de Siqueira Campos Caiuby Novaes pelo incentivo e crédito em mim depositado.

Ao Cláudio, pelos desenhos que ilustram essa dissertação e nos auxiliam no trabalho de treinamento das comunidades.

A Leane, Vera e Sueli que, com dedicação e carinho, produziram os textos datilografados.

E a todos os técnicos e comunidades com os quais tivemos oportunidade de trabalhar nestes últimos cinco anos, não somente pelo que pudemos trocar em termos de informações técnicas, mas, e principalmente, pelo muito que nos transmitiram sobre a realidade das populações carentes espalhadas por este imenso Brasil.

RESUMO

Esta dissertação trata do desenvolvimento de uma metodologia para execução racionalizada de instalações elétricas e hidráulico-sanitárias em intervenções habitacionais que utilizam o sistema de ajuda-mútua.

Partimos da análise da situação habitacional latinoamericana e brasileira, a nível geral para, a partir de 1984, nos concentrarmos nos sistemas institucionlizados de produção de moradias e infraestrutura, conhecidos por autoconstrução (auto-ajuda) e mutirão (ajuda-mútua).

A partir deste ponto procuramos ressaltar a necessidade de desenvolvimento de proposições técnicas que possam tornar o processo de construção por ajuda-mútua mais eficiente e congruente com seus objetivos sociais mais amplos.

Neste sentido procuramos, através da proposição de uma metodologia voltada à execução racionalizada de instalações e do relato de experiências concretas, demonstrar que é possível minimizar o desgaste da força de trabalho da comunidade, reduzir os tempos de execução e os desperdícios de materiais, bem como garantir a participação e a formação da mão-de-obra da comunidade.

ABSTRACT

This paper deals with the development of a methodology for the racionalized execution of electrical and hydraulic-sanitary installations in housing projects employing the mutual help house system.

Starting from an analisis of the latin american and brazilian housing situation from a general level, after 1984 we concentrated in those institutionalized housing and infra-structure production systems known as self-construction and mutual-help.

From that point on, we tried to emphasize the need to develop technical proposition that might turn the mutual-help construction into a process that is more efficient and that may rise to meet its wider social purposes.

In that direction we sought, through the proposal of a methodology that is aimed at the rational execution of the installations, and also through the report of concrete experiments, to demonstrate that it is possible to minimize the wear on the community's work force, to reduce execution time and the wasting of material, as well as to assure the participation and the development of hand-labor within the community.

"Os standards de um país moderno não são socialmente exigidos, assim como são economicamente indesejáveis... A conclusão é inegável: se os governos têm que controlar os assentamentos e o desenvolvimento urbano, os programas e procedimentos devem basear-se na natureza da demanda total... os governos, especialmente os que não possuem ou não controlam os recursos necessários para o desenvolvimento ambiental, não devem substituir a ação local direta, mas sim apoiá-la de forma a trazê-la ao marco institucional".

John F.C. Turner

"Housing by people"

SUMÁRIO

	Pág.
1. INTRODUÇÃO	01
2. BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA SOBRE A QUESTÃO HABITACIONAL	08
2.1 A Situação Habitacional na América Latina	08
2.2 A Questão Habitacional no Brasil e a Utilização de Processos de Auto-Ajuda e de Ajuda-Mútua	19
3. A IMPORTÂNCIA DA RACIONALIZAÇÃO EM INTERVENÇÕES HABITACIONAIS POR AJUDA-MÚTUA	44
4. METODOLOGIA	76
4.1 Apoio Teórico e Prático	76
4.2 Metodologia Adotada no Desenvolvimento do Trabalho	82
4.3 Aplicação da Metodologia em Intervenções Habitacionais por Ajuda-Mútua	113
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	154
6. ANEXOS	164
6.1 Intervenção Habitacional ANASTÁCIO II: Um Estudo de Caso	165
6.2 Regulamento Coletivo de Trabalho	182
6.3 Sistemática de Operacionalização da Obra	190
7. BIBLIOGRAFIA	195

1. INTRODUÇÃO

O processo de produção de moradias por ajuda-mútua é composto por uma série de fases que se desenvolvem ao longo do tempo e que são comuns a outros tipos de intervenção. A diferença básica, contudo, é que no caso da ajuda-mútua institucionalizada (em sua condição ideal), existe a participação da população em conjunto com a equipe técnica responsável pela intervenção, em todas as fases do processo.

As fases básicas do processo, como o entendemos, são: planejamento, projeto, planejamento da execução, execução e uso/manutenção.

Ao longo dos anos que tivemos oportunidade de prestar assistência técnica, pelo IPT, junto a intervenções por ajuda-mútua em todo o país, várias lacunas puderam ser identificadas no processo de produção das moradias. Tais lacunas, conforme pudemos observar, ocorrem basicamente, porque em construções de pequeno porte os esforços concentram-se principalmente na fase de execução, relegando as fases antecedentes (planejamento, projeto e planejamento da execução) a um plano secundário. Esta situação tem acarretado uma série de improvisações no canteiro de obra, com conseqüentes desperdícios de materiais, de recursos financeiros, de tempo e, sobretudo, de força de trabalho da população.

Esta situação, a nosso ver, é passível de ser superada, não somente através de uma maior atenção ao desenvolvimento e detalhamento das fases que antecedem a execução das obras, mas, também, através de proposições técnicas que permitam a racionalização da intervenção no seu conjunto e em todas as suas fases. Entendemos também, que o caminho, visando a execução racionalizada de partes da edificação (no caso específico deste trabalho, as instalações), deva ser percorrido no sentido de permitir que a fase de execução das obras se realize a partir de determinadas práticas de trabalho que impliquem no aumento da produtividade, na redução do desgaste da mão-de-obra, na minimização dos desperdícios de recursos e materiais e na melhoria da qualidade do produto final.

A participação da população na produção e transformação do ambiente construído, via sistema de ajuda-mútua, não significa a nosso ver que tenham que ser empregados processos de produção artesanais nem, tampouco, obtidos produtos com baixa qualidade técnica.

Neste sentido, procuraremos apresentar uma metodologia (capítulo 4) voltada à execução racionalizada de instalações hidráulico-sanitárias e elétricas que tem permitido a obtenção, a partir de mão-de-obra não qualificada, de produtos com nível de qualidade compatí

vel com as exigências de segurança e de durabilidade e economicamente mais vantajosos em relação àqueles obtidos pelos processos convencionais utilizados na construção de habitações para a população de baixa renda.

Nesta metodologia, onde estão contidos os procedimentos para execução racionalizada das instalações (envolvendo produtos, processos de produção e atividades de obra) a serem adotados, pela equipe técnica e pela comunidade, no canteiro de obra, dispensa-se especial atenção à organização de tarefas repetitivas (que permitem a especialização da mão-de-obra), à coordenação de tarefas seqüenciais (de maneira a evitar interrupções no cronograma de obras) e à implantação de sistemáticas de operacionalização das obras.

Esse nosso trabalho está estruturado segundo três partes. Na primeira delas, a qual envolve os capítulos 2 e 3, procuramos examinar o problema habitacional que aflige, hoje, milhões de famílias carentes espalhadas pela América Latina e pelo Brasil. Além disso, procuramos analisar algumas propostas, a nível governamental, que têm sido implementadas no Brasil com vistas à redução do déficit habitacional existente nos centros urbanos, nos detendo um pouco mais no Programa Nacional de Autoconstrução implantado a partir de 1984.

Procuramos entender um pouco mais sobre as

razões que levaram o governo a implantar tal programa e o que este tem significado, efetivamente, em termos de resgaste da participação da população no processo de produção de moradias.

Uma vez colocada a necessidade de contar com a participação da população na produção do ambiente construído (desde que opção desta comunidade) como uma forma de atender as faixas mais carentes e atenuar as condições precárias que vive esta população, passamos, ainda nesta primeira parte, a discorrer sobre a importância de se desenvolverem (ou implementarem) formas mais avançadas de organização do trabalho. Quando falamos em formas mais avançadas, estamos nos referindo à introdução de métodos de trabalho que, ao mesmo tempo que possibilitem a otimização dos recursos humanos, materiais e financeiros, permitam à comunidade participar (em condições concretas para tomar decisões) de todas as fases do processo de produção de moradias.

Quando falamos em racionalização da construção aplicada à intervenções por ajuda-mútua estamos propondo uma alteração, embora pequena, na forma e nas relações de produção do ambiente construído, ou seja estamos propondo a introdução, no processo construtivo tradicional de procedimentos técnicos executivos e de controle que permitam construir com menores recursos, com maior rapidez e com o mínimo de desgaste da força de

trabalho da comunidade.

Trata-se de uma medida necessária já que os recursos, por parte do Estado (e da própria população), são escassos, o déficit é enorme (portanto precisamos produzir mais rapidamente) e a mão-de-obra para este tipo de intervenção advém das próprias famílias.

A segunda parte do trabalho (capítulo 4) foi dedicada à apresentação da metodologia adotada no desenvolvimento deste trabalho onde procurou-se dar conta do processo de trabalho por nós utilizado, quais foram os apoios teórico e prático com os quais contamos, o que nos levou a trilhar esta linha de investigação, bem como exemplo de aplicação da metodologia proposta em uma intervenção habitacional concreta (capítulo 4, item 4.3). Neste item 4.3 é apresentado o projeto de produção racionalizada (o qual será denominado caderno de orientação) empregado em uma intervenção habitacional realizada em Cuiabá, no Estado do Mato Grosso.

Nos cadernos de orientação, conforme pode ser visto no item 4.3 procuramos traduzir, para uma linguagem mais simples e objetiva, uma série de procedimentos executivos, de tal modo que a mão-de-obra da comunidade possa ser treinada e possa, também, entender perfeitamente quais serão as atividades necessárias à execução das instalações elétricas e hidráulico-sanitárias.

E, finalmente, no capítulo 5 (última parte) procuramos tecer algumas considerações sobre a utilização dos processos de produção de moradias por auto-ajuda e ajuda-mútua, a respeito do sobre-trabalho e produtividade, e sobre a questão tecnológica envolvida nos processos de produção habitacional para a população de baixa renda.

Além do conteúdo principal, anexamos ao corpo da dissertação o trabalho de avaliação realizado após o término da Intervenção Habitacional Anastácio II (Mato Grosso do Sul), a qual tivemos oportunidade de prestar assistência tecnológica e acompanhar o seu desenvolvimento.

Nesta avaliação, que dá conta de todas as fases desta intervenção habitacional por ajuda-mútua (desde o planejamento até a fase de uso e manutenção), procuramos analisar os aspectos relativos, à participação da população, às questões técnicas, ao treinamento e aos aspectos econômico-financeiros e legais, procurando, desta forma, identificar as questões passíveis de reformulação com vistas ao aprimoramento do processo construtivo por ajuda-mútua.

Além disto, incorporamos nos anexos 6.2 e 6.3, um modelo de regulamento de trabalho e algumas planilhas utilizadas durante o desenvolvimento das obras.

Tratam-se de instrumentos de natureza gerencial, cuja função principal é garantir, por um lado, que a intervenção por ajuda-mútua desenvolva-se da melhor maneira possível, e por outro, que todo esforço dispendido no planejamento, na elaboração dos projetos e no treinamento da comunidade não se perca por falta de mecanismos de controle.

2 - BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA SOBRE A QUESTÃO HABITACIONAL

2.1 - A Situação Habitacional na América Latina

Nos permitiremos adotar a frase de um economista latinoamericano para iniciar este assunto. Disse ele: "Quando o presente está carregado de ameaças imediatas, a perspectiva do passado e a crise do futuro tendem a perder-se." (1)

Esta frase, a nosso ver, sintetiza o esquema de prioridades adotado pelos países no atual período de crise econômico-financeira que vive a América Latina. Reflete, no conjunto, políticas de conteúdo predominantemente financeiro: "Mais que uma política de desenvolvimento, os primeiros anos da década de 80 têm dado lugar à execução de uma política de estabilização, através do uso de instrumentos tradicionais nos campos monetário, cambial, creditício e fiscal." (2)

(1) RESTREPO, José L. América Latina: De dónde viene y hacia dónde va? mimeo.

(2) OEA/SER.H/XIV, CEPCIES/863 add. 7. El Desarrollo Social en América Latina y el Caribe. junho, 10, 1983.

Apesar de não pretendermos entrar no mérito e tampouco na análise de cada um dos instrumentos utilizados nos campos acima mencionados, inclusive por não se tratar de objeto deste trabalho, podemos dizer que, embora o objetivo ulterior dessa política consista em criar condições que permitam retomar o crescimento dos países latinoamericanos, a atenção inicial tem se concentrado muito mais nos sintomas do problema do que em suas causas.

Dentro do esquema de prioridades que hoje prevalece na América Latina, o social tem, desafortunadamente, valor subordinado. O poder aquisitivo dos salários é avaliado, muito mais do ponto de vista de sua contribuição potencial ao aumento dos custos e dos preços, do que como expressão do poder aquisitivo de um grupo social amplo e essencial. Os gastos geradores de emprego e de bem estar por parte do setor público são considerados suscetíveis de sacrifício em nome da austeridade fiscal e da redução de pressões sobre a balança de pagamentos. Parece trabalhar-se sobre a hipótese de que é possível abrir um amplo compasso de espera que permita por em ordem as variáveis financeiras e retomar, posteriormente, o crescimento de modo que se possa, no futuro, recuperar a margem de bem estar social que se perdeu com a crise.

Por outro lado, as restrições impostas pela evolução da economia mundial, a necessidade e a decisão de afrontar o serviço da dívida externa, bem como as prescrições das instituições financeiras internacionais tornam, quase impossível, qualquer reação alternativa.

Na busca de uma melhoria do bem estar social é necessário um certo nível de crescimento econômico que, embora possa não produzir diretamente melhorias nas condições de vida da população, facilite o seu alcance. Em condições de estancamento ou deterioração econômica consideramos ser praticamente impossível promover objetivos de

bem estar social, não somente porque inexistente um melhoramento marginal suscetível de distribuição, mas, principalmente, porque a urgência da sobrevivência imediata tende a subverter a ordem de prioridades.

Queremos ressaltar com isto, que o crescimento econômico é uma condição necessária, porém não suficiente, para promover a melhoria das condições de vida dos grupos mais carentes da população e que, se desejarmos considerar a possibilidade de alcançar este propósito, será preciso fazer um exame crítico dos modelos de desenvolvimento predominantes na América Latina, bem como da capacidade real do Estado para cumprir sua função de zelar por uma distribuição equitativa dos frutos do progresso.

Estima-se que a população da América Latina atualmente está por volta de 360 milhões de pessoas. Como consequência da prioridade dada à industrialização e à tecnificação da agricultura de exportação, a população urbana tem crescido mais rapidamente que a população total. "Entre 1960 e 1982, o crescimento médio da população urbana foi de 4,1%, passando de 49% do total da população em 1960, a 68% em 1982." (3)

A população rural tem migrado para os centros urbanos em função, por um lado, "da expulsão do trabalhador do campo pela implantação de novas relações de trabalho e impossibilidade de acesso à terra" (4) e por outro, na expectativa de encontrar melhores condições de trabalho e de serviços sociais, já que ali se concentra a grande inversão.

(3) JORDÁN, Ricardo, Population and the Planning of Large Cities in Latin America. Documento apresentado na Conferência Internacional sobre População e o Futuro Urbano, Barcelona, Espanha, maio 19-22. 1986.

(4) KAUPATEZ, Ros M.Z. Ajuda-Mútua: A participação da população no processo de produção de moradias. São Paulo, dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 1985.

Devido ao fato de que a industrialização esteve apoiada por uma política de promoção de atividades destinadas à substituição de importação de bens, baseada em sua maioria na introdução de tecnologia de alta densidade de capital, os seus efeitos, conseqüentemente, foram limitados em gerar empregos nas cidades suficientes para absorver a mão-de-obra advinda da agricultura e de outras atividades rurais.

O rápido processo de urbanização trouxe consigo a conseqüente pressão sobre os serviços sociais, particularmente a habitação. O deslocamento intenso da população, das áreas rurais para as áreas urbanas, em busca de trabalho e de melhores condições de vida, esbarrou com problemas alheios aos experimentados no meio rural.

Em termos de habitação, a população rural da América Latina descobriu que a trama de instituições financeiras criadas, operavam (e ainda operam em muitos países) principalmente em benefício dos grupos com rendimentos médios e altos e que eram inacessíveis para satisfazer as suas necessidades. Além disso, a população migrante percebeu que, em muitos casos, as tecnologias e os materiais de construção utilizados em seu meio ambiente original (área rural) não eram disponíveis na cidade.

Acresça-se a isso, os altos custos dos materiais de construção (sujeitos aos efeitos da inflação), a incapacidade da população em assumir um financiamento para compra de uma unidade habitacional, bem como a pequena possibilidade de acesso à terra urbana que, quando disponível, apresenta preços demasiadamente altos frente aos rendimentos desta população.

Diante deste quadro, o que se observa, principalmente a partir da década de 50 é o aumento sempre crescente da precariedade das condições de moradia da população mais carente. O migrante rural passou a habitar cortiços e assentamentos precários.

Os dados existentes para seis cidades da América Latina indicam que "no início da década de 50, de 9% a 14% da população destas cidades viviam em assentamentos precários" (5). Até o ano 70, cifras disponíveis para 14 cidades latinoamericanas "indicam que essa proporção foi ampliada para a faixa de 30% a 60%" (6).

Embora não disponhamos de dados sobre a evolução desse quadro, podemos inferir que, frente aos níveis de desemprego e de inflação crescentes que temos observado nos últimos anos (particularmente de 79/80 em diante), a situação habitacional desta população deve ter piorado bastante.

Devemos reconhecer, porém, que os governos dos países latinoamericanos têm procurado buscar soluções aos problemas habitacionais, tanto através de instituições públicas criadas para cumprir essa função específica, como no apoio à iniciativa privada. Porém, a grande maioria dessas instituições, como já mencionamos anteriormente, tem requisitos que não estão ao alcance da população de mais baixos rendimentos. O objetivo tem sido muito claro: desenvolver um sistema de financiamento que melhore as possibilidades dos grupos de rendimentos médios e altos de ter acesso à habitação, com a intenção de gerar empregos e estimular a produção de materiais de construção locais.

Estes enfoques de financiamento e de produção não tem se apresentado adequados para resolver os problemas habitacionais da maioria da população da América Latina.

(5) MC COMIE, Val T. Secretário Geral Adjunto da OEA, *The Housing Situation in Latin America and the Caribbean: An Overview*. Setembro, 1984.

(6) MABOGUNJE, A.L. HARDOY, J.E. e MISVA, R.P. Shelter Provision in Developing Countries. New York, 1978.

Além disso, outros fatores têm contribuído para o aumento do problema habitacional nos centros urbanos. Dois deles, intimamente relacionados, são a ausência de um adequado planejamento urbano (com a falta de previsão para controle de uso do solo) e o desvio de recursos que poderiam ter sido destinados à inversão produtiva, para o setor especulativo.

O resultado derivado da especulação e dos altos custos da terra tem sido a construção de habitações inadequadas, de forma dispersa e localizadas a grandes distâncias do centros urbanos, incrementando, conseqüentemente, os custos de infraestrutura de serviços básicos (abastecimento de água, esgoto, eletricidade, etc.).

Baseado em porcentagens, e sem levar em conta a qualidade das unidades habitacionais existentes na América Latina (incluindo os serviços básicos), estima-se hoje o déficit em "40 milhões de unidades necessárias para abrigar 60 milhões de famílias, as quais para o ano 2000 serão 110 milhões, ou seja, será necessário construir 70 milhões de unidades habitacionais caso se deseje superar o déficit somente em termos quantitativos." (7)

As conclusões que podemos extrair desse quadro econômico social indicam, nitidamente, a impossibilidade de resolver a carência de habitações a partir de padrões adotados em países economicamente mais avançados. O que temos hoje nos países latinoamericanos é uma limitada disponibilidade de recursos financeiros, apesar das enormes riquezas contidas em seus territórios.

O problema da maioria dos países da América Latina não se limita à carência de moradias mas, também, à carência de desenvolvimento.

(7) MC COMIE, op. cit.

Neste sentido, consideramos que as soluções tecnológicas e habitacionais a serem empregadas devem vir no sentido de intensificar o desenvolvimento (e não freá-lo), utilizando, racionalmente, os materiais e as tecnologias disponíveis local e regionalmente.

Para finalizar este segmento, vejamos como está sendo encarada essa questão em alguns países latinoamericanos, a partir de informações extraídas de seus documentos oficiais. (8)

AMÉRICA LATINA E CARIBE

"O assentamento precário e a autoconstrução constituem cada vez mais, a forma normal de urbanização para um setor crescente da população urbana da região. Estima-se que o setor informal constitua, hoje, cerca de 60% das moradias urbanas e a quase totalidade das moradias rurais".

Fonte: CEPAL - "Selección de Tecnologías Apropriadas para los Asentamientos Humanos: una Guía Metodológica".

CHILE

"Constitui uma nova linha de ação, criada no ano de 1980, para resolver os problemas de marginalidade habitacional dos setores de mais baixa renda e seu programa estabelece a contribuição imediata para congelar o déficit habitacional. Entender-se-á por moradia básica a primeira etapa de uma habitação de interesse social financiada com recursos públicos e destinada a resolver a radicação e a erradicação de assentamentos, permitindo melhorar as atuais condições de vida de seus moradores. Tem uma dimensão edificada mínima de 24 m² em um lote de não menos de 100 m²".

(8) Informações obtidas do INFORME preparado pelo Dr. Julián Salas Serrano do Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento da Espanha, para o subprograma Tecnologia para Viviendas de Interés Social do Programa de Ciencia y Tecnologia para el Desarrollo V Centenario (CY-TED-D).

Fonte: Programa de Vivienda Básica 1980. MINVU
1981. Memoria, pág. 63.

COLÔMBIA

"Acima de tudo pensamos na cidade marginal, na "outra cidade" onde movem-se tantas latências, frustrações e carências: ali se não desenvolvido parte dos esforços para neutralizar os sinais agudos da pobreza urbana. As expressões da ação comunitária combinada com o esforço interinstitucional vêm cumprindo um papel sem precedentes no resgate de comunidades que naufragam na miséria, sem desculpas nem explicações possíveis, em uma sociedade de democracia e liberdade. Penso que o tratamento da marginalidade urbana deve estar no centro das preocupações para os enfoques de política global em nossos países do Terceiro Mundo".

Fonte: Belisario Betancur, presidente da Colômbia, ao instalar a Conferência Latinoamericana e do Caribe: Moradia, Desenvolvimento Econômico e Social, Bogotá, 28 de janeiro de 1986.

COSTA RICA

No Setor Habitacional e de Assentamentos Humanos definem-se os seguintes objetivos:

- . Possibilitar à população da Costa Rica acesso a um assentamento saudável, seguro e confortável no qual as famílias possam desfrutar de uma moradia capaz de satisfazer suas necessidades materiais e culturais, incluindo a infraestrutura física, serviços e espaços requeridos para a convivência social em um meio ambiente agradável;
- . Agilizar a participação do Estado e de outros setores da sociedade na formulação e desenvolvimento de novas alternativas de solução progressiva, com as quais responder ao crescente fenômeno de urbanização improvisada

e geração de favelas, principalmente nos maiores centros urbanos nacionais; e

- . Promover a integração e participação dos setores sociais afetados pelo problema habitacional na sua solução, aproveitando os recursos humanos e organizativos das comunidades".

Fonte: Artigo 4 do Decreto de Constitución del Sector Vivienda y Asentamientos Humanos. A Gazeta, 22 de março de 1983, São José da Costa Rica.

CUBA

"No caso de nosso país propõe-se que esta construção por esforço próprio tenha maior importância, seja numericamente maior que a construção estatal e esta decisão política, que inspira o capítulo III da Lei, não se baseia em simples ilusões, mas na experiência dos últimos anos quando, como se tem dito, a população cubana construiu, fabricou a partir do zero, ampliou e reconstruiu um número maior de moradias que o Estado. E isto, sem uma clara e definida proteção estatal, inclusive superando dificuldades burocráticas de toda ordem e apesar do déficit de materiais disponíveis. As massas em Cuba decidiram enfrentar e resolver nosso problema habitacional e começaram a fazê-lo".

Fonte: Juan Vega Vega (Chefe da Assessoria Jurídica da Secretaria do Conselho de Ministros de Cuba).

MÉXICO

"Para 1980, os dados censitários registraram que, aproximadamente 10% das famílias conviviam com, pelo menos uma outra família em uma mesma habitação. De 30 a 40% das moradias contava com um só quarto. Mais de 23% possuía piso de terra. Quase 62% possuía cobertura ou paredes construídas com materiais impróprios. Mais de 29% não tinha água potável e aproximadamente 25% carecia de energia elétrica. Cerca de 62% das moradias haviam-se edificado em condições es

truturais deficientes com alto grau de risco. Mais de 65% haviam sido construídas com métodos não convencionais por seus próprios usuários e cerca de 33% encontrava-se em si tuação jurídica irregular.

Fonte: Programa de Vivienda del Gobierno de México, capítulo 1, Diagnóstico.

PERU

"Para demonstrar em cifras a deterioração econômica do país neste último quarto de século, temos:

- . Índice de salários reais, entre 1960 e 1985, passando de 160 a 84, com 50%, aproximadamente, de perda do poder aquisitivo; e
- . Índice de preços reais dos materiais de construção, entre 1980 e 1985, passando de 85 a 127, com 50%, aproximadamente, de aumento.

É óbvio que, frente a esse panorama, há que desenvolver duas atividades fundamentais: apoiar os processos informais existentes e difundir soluções de muito baixo custo".

Fonte: Professor Julio Vargas Neuman, Viceministro de Habitação do Peru, Conferência no IET, Madri, 5 de junho de 1986.

VENEZUELA

"Em 1978, estimou-se que 4,2 milhões de pessoas (30% da população total) ocupavam 43.580 ha com 1840 assentamentos urbanos não controlados".

Fonte: Ministério de Desenvolvimento Urbano da República da Venezuela.

ISTMO CENTROAMERICANO

"Constata-se que o déficit geral de moradia longe de diminuir, aumenta, e que setores sociais cada vez mais extensos se vêm forçados a suportar níveis de habitabilidade

muito distantes de normas mínimas de qualidade, próprios das soluções espontâneas do setor informal urbano e rural e ainda as habitações de má qualidade geradas, total ou parcialmente, pelo Estado. Os percentuais de famílias carentes de moradia de qualidade aceitável segundo os padrões comumente aplicados a essa qualificação, são os seguintes: Guatemala 60% (1979); Honduras 61% (1983); Nicarágua 30% (1974); Costa Rica 45% (1975); Panamá 65% (1979).

Fonte: CEPAL

2.2 - A Questão Habitacional no Brasil e a Utilização de Processos de Auto-Ajuda e Ajuda-Mútua

Conforme procuramos apresentar no capítulo anterior, observa-se que no caso da América Latina, apenas uma reduzida proporção da população tem acesso, através do mercado formal, a uma moradia de nível adequado.

Tal situação é decorrência das condições materiais de vida desta população, caracterizadas pela pobreza, que faz parte da realidade de milhares de famílias nos países latinoamericanos.

No caso do Brasil, a situação não é nada diferente.

Segundo trabalho recente de Hélio Jaguaribe, o Brasil apresenta hoje, a maior discrepância entre os indicadores econômicos e sociais. Ao mesmo tempo em que somos a 8a. economia do mundo, estamos na 54a. posição em termos do poder de compra da população. (9)

Dos 50,2 milhões de brasileiros que compõem a população economicamente ocupada (PEO) - ver quadro 1 - 66,8% encontram-se concentrados nos mais baixos níveis salariais, conforme pode ser observado no quadro 2.

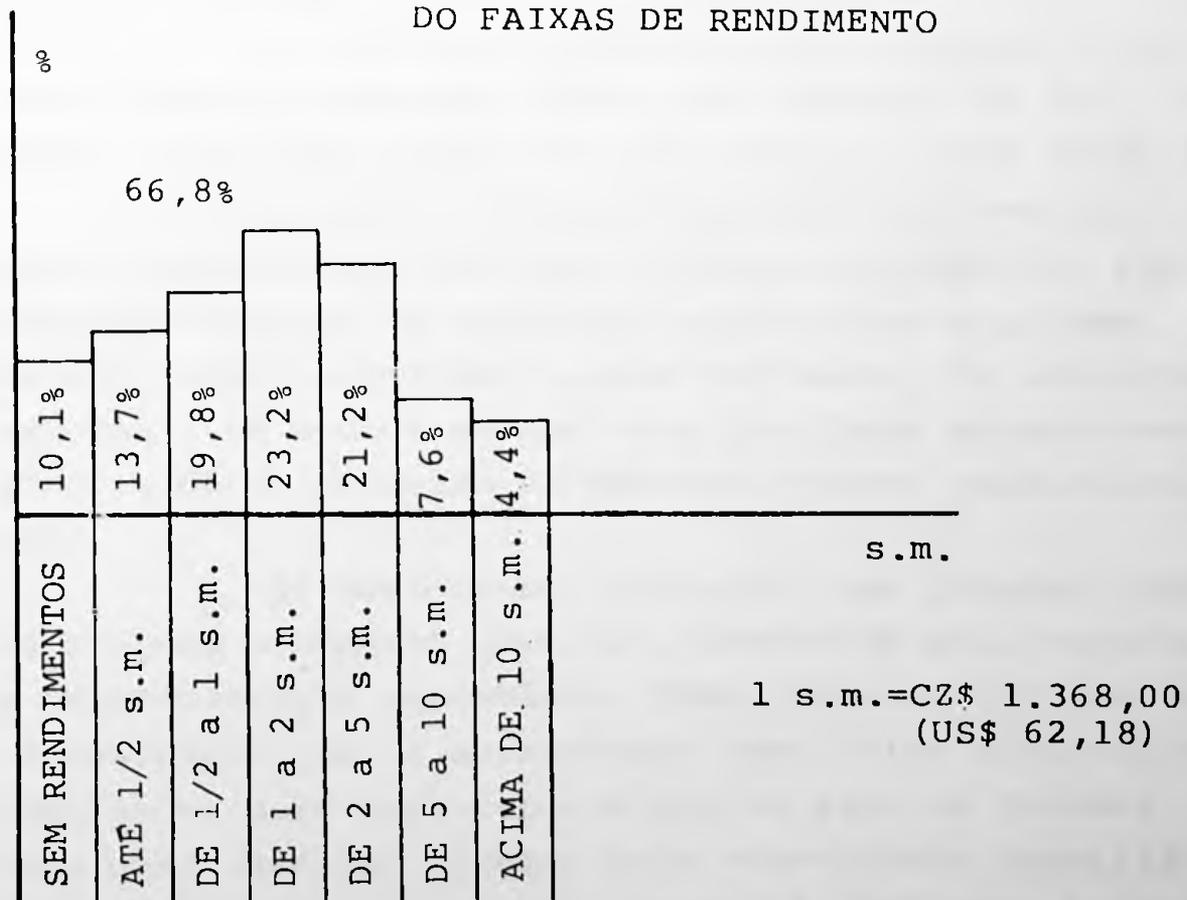
(9) JAGUARIBE, Hélio et alii. Brasil, 2000 - Para um novo Pacto Social. Rio de Janeiro: FGV, 1996.

QUADRO 1: INDICADORES SOCIAIS DA NAÇÃO

População brasileira em 1985: ≈135 milhões de habitantes
Taxa anual de crescimento demográfico (1970/1980): 2,5%
População de 10 ou mais anos de idade: 95,7 milhões
População economicamente ativa (PEA): 52,4 milhões
População economicamente ocupada (PEO): 50,2 milhões
Desempregados em 1983: ≈13 milhões (25% da PEA)
Total de domicílios em 1984: 29 milhões (66,2% ligados à rede de água, 25,6% à de esgoto, 57% com lixo coletado)
Esperança de vida ao nascer: 60,1 anos

Fonte: Brasil, 2000 - Para um Novo Pacto Social/Hélio Jaguaribe.../et.al./Rio de Janeiro:Paz e Terra,1986.

QUADRO 2: DISTRIBUIÇÃO DAS PESSOAS OCUPADAS SEGUNDO FAIXAS DE RENDIMENTO



Fonte: Brasil, 2000 - Para um Novo Pacto Social/Hélio Jaguaribe.../et.al./Rio de Janeiro:Paz e Terra,1986.

Se considerarmos o critério de renda familiar "de um total de 31.075.602 famílias com domicílio privado permanente, apuradas pelo IBGE em sua Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNDA) de 1984, 24,3% têm rendimentos de até um salário mínimo e 4% não têm rendimentos, elevando para 28,3% a taxa de famílias em condição de miséria. A estrita pobreza, correspondente a rendimentos entre um e dois salários mínimos, afeta 24,3% do total de famílias. Mais da metade das famílias brasileiras (52,6%), portanto, se encontra numa faixa que varia da estrita miséria (28,3%) à estrita pobreza (24,3%)." (10)

Em função da baixa remuneração do trabalho não qualificado, da alta remuneração dos serviços técnico-gerenciais e dos elevados proventos dos ganhos de capital, observa-se uma distribuição extremamente diferenciada da renda da população por decis. Da análise do Quadro 3 pode-se constatar a extrema desigualdade sócio-econômica existente no Brasil, em 1983, face à forte concentração de renda no topo da pirâmide social, acompanhada pelo imenso achatamento dos baixos salários.

Os 50% mais pobres do país recebem 13,6% da renda total. Os 10% mais ricos têm acesso a 46,2% dessa renda, sendo que desses 10%, os 5% mais ricos detêm 33%.

No que se refere à questão habitacional, esta forte concentração de renda no topo da pirâmide, com conseqüente aumento da distância entre ricos e pobres, vem determinando a existência, cada vez maior, de uma economia informal, na medida em que esta população encontra-se marginalizada do processo de desenvolvimento capitalista do país.

Estabelece-se, portanto, nas grandes cidades, um sistema produtivo paralelo, dentro do qual encontramos a autoconstrução espontânea. Como processo informal a autoconstrução tem se apresentado como única alternativa às populações mais carentes que migram para as cidades bem como pelo favelado expulso pela especulação imobiliária. Esta população mais carente, que até 1984 teve acesso muito restrito aos programas oficiais de habitação, vem re-

(10) JAGUARIBE, H. op. cit.

QUADRO 3: DISTRIBUIÇÃO DOS RENDIMENTOS POR DECIS

DECIS	1977		1983	
	SIMPLES (%)	ACUMULADO (%)	SIMPLES (%)	ACUMULADO (%)
1	1,0	1,0	1,0	1,0
1	1,9	2,9	1,8	2,8
3	2,8	5,7	2,8	5,6
4	3,6	9,3	3,6	9,2
5	4,5	13,8	4,4	13,6
6	5,5	19,3	5,5	19,1
7	7,3	26,6	7,6	26,7
8	10,0	36,6	10,4	37,1
9	15,0	51,8	16,7	53,8
10	48,2	100,0	46,2	100,0
5+	35,1	-	33,0	-
1+	14,8	-	13,3	-

Fonte: Brasil, 2000 - Para um Novo Pacto Social/ Hélio Jaguaribe...et.al.Rio de Janeiro:Paz e Terra,1986

solvendo, embora precariamente, o seu problema de moradia, através da construção em terrenos invadidos ou mesmo em lotes adquiridos na periferia das cidades ou, também, através da locação de cômodos (normalmente insalubres) nos chamados cortiços.

A dimensão do problema habitacional brasileiro, particularmente com as faixas da população com menores rendimentos, assume hoje dimensão de tal ordem que não se pode pensar em resolver (ou atenuar) tal problema segundo os enfoques até então utilizados.

Conforme mencionamos anteriormente, hoje vivemos no Brasil uma situação de "inchamento" das cidades, (11) com conseqüente agravamento das condições de moradia da população mais carente, principalmente a que vive nas áreas metropolitanas.

Como muito bem coloca Kaupatez, "tal quadro agravou-se sobremaneira, a partir da década de setenta com a reversão acentuada nas taxas de crescimento da economia e com as resultantes que advêm desse processo, principalmente o desemprego e a diminuição, ainda mais flagrante, dos rendimentos dos trabalhadores." (12)

Se de um lado a população mais carente procura resolver, a seu modo, o problema de moradia, vejamos por outro, principalmente levando em conta a projeção de necessidades habitacionais urbanas para o período 1985-1990 (v. quadro 4), como o Estado tem respondido a este desafio.

(11) Segundo fontes do Departamento de Planejamento e Análise de Custos do BNH, estima-se que a carência habitacional nas cidades brasileiras é da ordem de 6,7 milhões de unidades (v. quadro 4).

(12) KAUPATEZ, Ros M.Z. Ajuda-Mútua: a participação da população no processo de produção de moradias. São Paulo, dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, da Universidade de São Paulo, 1985.

QUADRO 4: PROJEÇÃO DE NECESSIDADES HABITACIONAIS URBANAS POR FAIXAS DE RENDA FAMILIAR SEGUNDO GRANDES REGIÕES (Período 1985-1990)

FAIXAS DE RENDA MÉDIA MENSAL (S.M.)	NORTE	NORDESTE	SUDESTE	SUL	CENTRO-OESTE	BRASIL
ATÉ 1/2	3,45	9,55	1,92	2,47	3,66	3,97
DE 1/2 a 1	9,69	18,18	5,07	6,39	8,81	8,80
DE 1 a 2	23,13	25,90	15,84	20,21	22,45	19,69
DE 2 a 5	35,41	26,47	36,70	38,42	34,61	34,36
DE 5 a 10	14,73	9,31	21,97	18,46	14,98	17,63
MAIS DE 10	13,59	10,59	18,50	14,05	15,49	15,55
%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
TOTAL	282.823	1.544.006	3.302.321	984.126	573.796	6.687.072
Nº de UNIDADES						

Fonte: BANCO NACIONAL DE HABITAÇÃO (BNH)/DIRETORIA DE PLANEJAMENTO(DIPLA) AG/1984

Podemos dividir, para efeitos analíticos, a atuação do setor público no campo da habitação em dois grandes períodos: anterior e posterior à criação do Banco Nacional de Habitação, ocorrida em 1964.

Até aquele ano o poder público promovia a construção de conjuntos habitacionais destinados à população de baixa renda através dos organismos de Previdência Social, da Caixa Econômica Federal e da Fundação da Casa Popular. (13).

Os recursos financeiros canalizados para este fim eram extremamente escassos e não estavam vinculados a um projeto mais amplo de alcance nacional. Os resultados obtidos foram bastante tímidos, tendo sido construídas no período 1938-1964 cerca de 138 mil habitações. (14)

A crise política do final do governo Goulart, nos anos de 1963 e 1964, trouxe em seu bojo a paralização quase completa do setor da construção civil gerando, entre outros problemas, altos índices de desemprego e uma drástica redução na oferta de novas habitações.

Em agosto de 1964, o governo militar que assumiu o poder meses antes, cria o Banco Nacional da Habitação (BNH) que naquele momento desempenha um papel fundamental com o objetivo de eliminar a instabilidade social para o novo regime, através de ações que visavam reativar o setor da Construção Civil e absorver grandes contingentes de mão-de-obra.

O BNH, constituído como banco de capital, gestor de recursos de terceiros, teve como fonte principal de recursos naquele período o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS). (15)

(13) Instituições públicas que financiavam habitações no período anterior à criação do BNH.

(14) Não estão incluídos os dados da Caixa Econômica Federal, pois não existem dados disponíveis.

(15) O FGTS representa mensalmente 8% da folha salarial do país, depositados pelo empregador a favor do empregado,

A mudança de escala no volume de recursos canalizados para o setor de habitação e desenvolvimento urbano foi de grande monta, conforme pode ser observado no quadro 5.

QUADRO 5: NÚMERO DE FINANCIAMENTOS CONCEDIDOS

PERÍODO	1938/1964	1964/1984
Nº DE FINANCIAMENTOS	138.000	4.272.985

Fonte: BNH/Diretoria de Planejamento (DIPLA):
AGO/84

O regime de governo instituído em 1964 enfatizou, em linhas gerais, um modelo econômico altamente concentrador de renda e do investimento público federal, voltado para o crescimento industrial e, que por suas próprias características, influenciou sobremaneira a atualização do BNH. Tal situação pode ser visualizada no quadro 6.

QUADRO 6: EVOLUÇÃO DO PRODUTO INTERNO BRUTO

ANO	MONTANTE (em US\$ milhões)
1965	24.084
1964	40.244
1974	105.967
1979	234.900
1984	200.700

Fonte: BNH/ Diretoria de Planejamento
(DIPLA): AGO/84

Vale ressaltar que a criação do SFH (16) e a revitalização da poupança nacional, ensejada pela adoção de correção monetária dos depósitos a prazo, das cadernetas de poupança e dos contratos de financiamento imobiliários, juntamente com a criação do FGTS, surgiram quando a indústria da construção civil e o setor imobiliário apresentavam dificuldades quase insuperáveis.

"Estas dificuldades se refletiam, no capital de giro das empresas corrigido pela depreciação da moeda, nas inúmeras obras paralizadas pela anemia financeira dos respectivos responsáveis na retração da construção de obras públicas, na queda generalizada do nível de atividades e na capacidade aquisitiva da população" (17)

A tudo isso se agregava uma inegável defasagem entre a oferta de mão-de-obra, resultante do crescimento demográfico e das migrações internas e uma oferta de emprego reduzida pelas restrições decorrentes da política anti-inflacionária adotada pelo governo.

O BNH e o SFH surgiram, assim, como uma resposta à conjuntura recessiva que estrangulava a economia brasileira. Isto ocorreu ao mesmo tempo que, o acesso à propriedade, conduzido pelo aumento da produção de habitações, expandia as bases sociais do regime de economia de mercado, opção claramente adotada pelos governos que se sucederam a partir de 1964.

Da mesma forma que segmentos da classe assalariada foram beneficiados com o aumento da oferta de empregos e com o acesso à casa própria, propiciados pela execução do Plano Nacional de Habitação, os setores da produção imobiliária e da construção civil se dinamizaram e ampliaram de maneira extraordinária sua participação na economia brasileira.

(16) O Sistema Financeiro de Habitação (SFH) -Subsistema do Sistema Financeiro Nacional, encarregado de canalizar recursos para financiar o Plano Nacional de Habitação. Suas principais fontes de recursos são as Cadenetas de Poupança e o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.

(17) RZEZINSKI, Henrique & VETTER, David. The Brazilian case-land policy for whom. Journal Habitat International, Oxford, 4 (4, 5, 6): 485-498, 1979.

Se analisarmos, porém, os segmentos sociais mais beneficiados pelo acesso à casa própria, veremos que esta distribuição se vincula à lógica maior do próprio modelo concentrador de renda, conforme pode ser verificado a partir dos dados contidos no quadro 7.

QUADRO 7: NÚMERO DE UNIDADES FINANCIADAS
PELO SFH

PERÍODO FAIXAS	1964-1974	1974-1984	T O T A L
HABITAÇÃO POPULAR (18)	254.973	1.243.852	1.498.825
HABITAÇÃO PARA A CLASSE MÉDIA	819.971	1.954.189	2.774.160
T O T A L	1.074.944	3.198.041	4.272.985

Fonte: BNH

Se, por um lado, o número de unidades habitacionais já revela o fenômeno concentrador, o mesmo quadro visto pelo volume de investimento é ainda mais surpreendente como fica evidenciado pelos dados contidos no quadro 8.

(18) Habitação Popular, para o SFH, refere-se ao atendimento da população com renda até cinco salários-mínimos.

QUADRO 8: APLICAÇÕES DO BNH EM HABITAÇÃO
(em US\$ milhões)

PERÍODO	1964-1974	1974-1984	T O T A L
FAIXAS			
HABITAÇÃO POPULAR	288	3,289	3.577
HABITAÇÃO PARA A CLASSE MÉDIA	1.614	5.444	7.058
T O T A L	1.902	8.733	10.635

Fonte: BNH

Durante os vinte e dois anos de existência do BNH, podem ser observadas etapas distintas de abordagem da produção de habitação para a população de menores rendimentos.

"Inicialmente partiu-se da crença de que a oferta de habitações completas, construídas pelo setor privado, seria suficiente para atender à demanda, desde que fosse oferecido um financiamento com prazos e juros subsidiados, que gerasse prestações mensais acessíveis à população com até 3 salários-mínimos." (19)

Segundo os autores, nessa etapa não se admitia a urbanização de favelas ou de outros tipos de assentamen-

(19) RZEZINSKI, Henrique C. & SCHWEIZER, Peter J. Habitação Popular no Brasil: uma mudança na ação governamental. Artigo publicado no International Journal for Development Technology. vol. 3, 1985.

tos humanos espontâneos, cujo tratamento ficava restrito à sua erradicação.

Este tipo de visão gerou graves problemas de natureza social, na medida em que a população existente nos assentamentos espontâneos já possuía um certo grau de organização e não estava de acordo com a saída do local que havia conquistado e onde havia construído sua moradia. Por outro lado, a população favelada não estava disposta a pagar prestação por uma habitação nova, bem como os demais custos representados por impostos e taxas oficiais existentes nos conjuntos habitacionais construídos pelo governo.

"A ação governamental nesse período assume, algumas vezes uma dimensão policial e repressiva, obrigando muitos favelados a mudar seu local de moradia pela força." (20)

A ação desenvolvida pelos órgãos de governo, conforme descrita pelos autores assume esse caráter, não para oferecer melhores moradias aos favelados (conforme justificaram na época) mas, e principalmente para liberar áreas urbanas (21) para a construção de empreendimentos sofisticados demandados pela classe média alta. Dessa forma a especulação imobiliária desempenha importante papel no processo de crescimento urbano, empurrando a população mais carente para a periferia da cidade.

"O processo de periferização que engloba a maioria da população de baixa renda", conforme menciona Kaupatez (22), traduziu-se na queda da qualidade de vida dessa

(20) RZEZINSKI, Henrique C., & SCHWEIZER, Peter J., op. cit.

(21) Geralmente as favelas estavam instaladas em áreas mais centrais e bem servidas de infra-estrutura urbana e serviços, portanto com valor especulativo maior.

(22) KAUPATEZ, Ros M.Z. Ajuda-Mútua: a participação da população no processo de produção de moradias. São Paulo, dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 1985, p. 10.

população, principalmente em consequência dos problemas gerados por sua nova localização: afastamento do mercado de trabalho, exigüidade (ou inexistência) de serviços básicos de infra-estrutura e altos custos com transporte.

A primeira etapa, portanto, apresenta uma ação governamental, através do BNH e seus agentes promotores e financeiros, voltada para caracterizar a questão habitacional como um simples problema de construção de casas.

A partir deste tipo de visão deveriam ser solucionados, fundamentalmente três problemas com que se deparava a estrutura de poder na época: necessidade de reativar a economia, gerar grandes quantidade de empregos em áreas urbanas (principalmente nas áreas metropolitanas, face à concentração de pobreza ali existente) e, finalmente, tornar viável o sistema financeiro da habitação gerado pelo BNH.

Dessa maneira, os problemas sociais, de organização urbana e comunitária, de utilização dos recursos regionais, de aplicação de tecnologias mais adequadas regionalmente e a racionalização de produção de modo a garantir menores custos para a população, foram tratados marginalmente. A ênfase dada estava em produzir o máximo de unidades habitacionais possíveis e alcançar estatísticas que justificassem a atuação do governo no campo habitacional. Essa etapa, que teve uma duração de aproximadamente 10 anos foi, em termos numéricos, razoavelmente exitosa apesar de, em termos de desenvolvimento urbano, ter provocado deformações que, acreditamos, tenham forçado a reorientação da política habitacional em sua etapa seguinte.

Conforme salientam Kaupatez e Gonzalez " não é apenas do ponto de vista da quantidade que se deve proceder à avaliação da atuação do Estado no campo de provimento de moradias para a população mais carente. A questão complementar, porém, não menos importante da qualidade do empreendimento habitacional, é um fator muitas vezes desconsiderado.

Tem-se constatado que, em nome de uma política de redução do "deficit", concretizada na produção em larga escala de moradias, o Estado gerou toda uma série de produtos que, em termos de qualidade técnica e resposta às reais necessidades dos usuários, deixam muito a desejar.

A produção em larga escala utilizou-se de alternativas tecnológicas oriundas, basicamente do setor privado de construção, que foram sendo incorporadas aos empreendimentos dos agentes promotores de habitação popular, atendendo, via de regra, a população com rendimentos de até cinco salários-mínimos. Estas alternativas vieram a se cristalizar nos grandes conjuntos habitacionais produzidos em meados da década de setenta. Na verdade, foi a construção do conjunto de Itaquera (zona leste do município de São Paulo) que serviu de grande laboratório para as novas tecnologias, ali sendo empregados diferentes sistemas construtivos, distribuídos pelas 31.860 unidades habitacionais que compõem o conjunto.

Neste caso, a habitação popular tornou-se um verdadeiro laboratório para o desenvolvimento de novas tecnologias de construção, sem que houvesse de parte do Estado, a preocupação de avaliar preliminarmente, os resultados de sua utilização."(23)

Desta forma utilizaram-se indiscriminadamente, soluções inovadoras onde, componentes e sistemas construtivos foram introduzidos na construção sem que, previamente, fossem submetidos a uma avaliação técnica rigorosa que possibilitasse prever seu comportamento durante os 25 ou 30 anos de vida útil que se espera do edifício.

A produção em larga escala, por outro lado, des

(23) KAUPATEZ, Ros M.Z. & GONZALEZ, Juan L.R.. A Participação da População no Processo de Produção do Ambiente Construído. Anais do I Simpósio Internacional sobre Produção e Transferência de Tecnologia em Habitação: da pesquisa à prática, São Paulo, abril, 1987, pp. 606, 607.

considerou, quase que de forma absoluta, as diversidades regionais, culturais, sociais e econômicas do país, aspectos a serem levados em conta quando da adoção de alternativas tecnológicas (24), quando da concepção de projetos, quando da escolha de materiais e de processos de trabalho e até das formas de comercialização do produto final." (25)

A segunda etapa, iniciada em 1974, pode ser caracterizada pela incorporação de processos de urbanização de favelas e de assentamentos espontâneos por parte da estrutura governamental.

Esta alteração da política habitacional deve-se, a nosso ver, por um lado à pressão exercida por grupos técnicos, dentro e fora do governo, para que o problema fosse enfrentado em função das necessidades da população e por outro e principalmente, pela dimensão que o problema habitacional assumia naquele momento. (26)

Como já mencionamos anteriormente, o processo de urbanização a que foram submetidas as regiões metropolitanas, outras capitais estaduais e várias cidades de porte médio do país, deu-se com base em uma ocupação desordenada, ocorrendo em terrenos muitas vezes invadidos, provocando a formação de favelas e outros assentamentos humanos sem nenhuma infra-estrutura e condições de atendimento à população em suas necessidades básicas.

Dessa forma, a política de erradicação de favelas ficou obsoleta pela já referida dimensão do pro-

(24) Sobre seleção de tecnologia ver PICARELLI, Marlene. Manual para seleção de tecnologia para construção de habitação: uma proposta metodológica. São Paulo. FUPAM/FAUUSP, 1984 (Apostila)

(25) KAUPATEZ, Ros M.Z. & GONZALEZ, Juan L.R. op.cit. p.608.

(26) O ano de 1974 marca a primeira grande crise do petróleo. O país, dada a extrema dependência do combustível importado, vive naquele momento a exacerbação do processo inflacionário (cujos níveis superam os observados em 1964) e os efeitos negativos da política anti-inflacionária sobre os níveis de produção e de emprego.

blema. A ação governamental, através da oferta de novas casas, apresentou-se absolutamente insuficiente para atender às crescentes necessidades da população. Igualmente ficou evidenciada a limitação (e até a incapacidade) da população carente assumir o compromisso de pagar mensalmente durante 25 anos, uma prestação habitacional e demais encargos que sobre ela incidem. Não restou, portanto, ao governo outra alternativa senão a de atender pressões no sentido da urbanização de assentamentos irregulares, principalmente em termos de posse e dotação de infra-estrutura mínima. Com isso as instituições assumem, além da função tecnoburocrática (viabilizadora das aspirações das organizações privadas no ramo da construção civil), uma posição política de caráter mais social. É importante ressaltar que isto ocorre simultaneamente às intenções de uma lenta abertura do regime visando a transição do autoritarismo para uma alternativa mais democrática de organização da sociedade.

Em termos de BNH, passam a ser implementados programas de lotes e serviços, de ampliação e melhoria da habitação e, posteriormente, um programa específico para a urbanização de áreas faveladas denominado PROMORAR (27).

Este último, de forte conteúdo político, foi tomado pelo governo como elemento de autopromoção. Com isto buscou-se elevar o grau de aceitação e legitimidade junto à população no momento em que o país se preparava para a realização das primeiras eleições para governadores de Estados do período pós-64 e das subsequentes convenções partidárias para escolha dos candidatos à Presidência da República.

(27) PROMORAR - Programa de Erradicação de Sub-Habitacões criado pelo BNH especificamente para solucionar o problema dos assentamentos espontâneos, onde admite-se pela primeira vez uma parcela de recursos de subsídio originários da receita tributária do governo federal, Ver Rzezinski Henrique C., Política Creditícia e Tributária, Boletim IERJ 26(15):15, AGO/OUT-1983.

Os resultados gerados pelo PROMORAR, bem como por outros programas (28) voltados para o atendimento da população, mais carente, não foram expressivos, tanto qualitativamente, quanto quantitativamente.

Apesar da política habitacional assumir um caráter mais social, como mencionamos anteriormente, o que se verificou na prática, foi novamente o condicionamento da aplicação de recursos à real possibilidade de retorno, obedecendo desta forma à lógica do mercado financeiro.

Isso "levou a que os financiamentos do BNH se concentrassem nas faixas de rendimentos maiores onde, supostamente, o retorno seria mais garantido". (29)

QUADRO 9: SISTEMA FINANCEIRO DA HABITAÇÃO - PERFIL DOS FINANCIAMENTOS HABITACIONAIS CONCEDIDOS (PERÍODO 1964/1983) DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL ANUAL

PROGRAMAS	1964/69	1970/79	1980	1981	1982	1983
1. PROMORAR	-	0,16	15,25	10,24	9,24	4,74
2. COHAB + PROFILURB	40,63	32,25	20,44	17,74	22,49	9,63
3. FICAM	0,16	2,09	0,95	2,28	4,19	0,63
4. COOPERATIVA	13,95	14,12	7,94	8,70	6,28	7,96
5. INSTITUTO	4,76	1,62	1,94	1,86	3,74	3,22
6. PROHASP	-	-	-	1,14	1,31	0,41
7. PROSINDI	-	-	-	1,37	1,88	-
8. HIPOTECA	9,99	2,34	1,22	0,68	1,25	2,01
9. EMPRESAS	-	0,44	1,00	1,81	1,16	0,89
SUB-TOTAL	69,49	53,02	48,74	45,83	51,53	29,49
RECON + PRODEPO	3,05	10,22	3,59	2,99	3,47	5,01
TOTAL BNH	72,54	63,24	52,33	48,82	55,00	34,50
SBPE	27,46	36,76	47,67	51,18	45,00	65,50
SFH	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

FONTE: BNH/INFORMAÇÕES ESTATÍSTICAS A NÍVEL DE ESTADOS E REGIÕES - AGO/84

(28) Além do PROMORAR, existiam os programas COHAB-PROFILURB (Companhias de Habitação/Programa de Lotes Urbanizados) e FICAM (Financiamento da Construção, Conclusão, Ampliação ou Melhoria da Habitação).

(29) Ver KAUPATEZ, Ros M. Z., op.cit., p. 07.

O quadro 9 permite verificar " a redução crescente, no número de unidades financiadas, no que se refere aos programas habitacionais voltados para a população mais carente. Programas, que, ao longo do tempo foram se constituindo tais como o PROMORAR, COHAB-PROFILURB e FICAM, foram sofrendo reduções sucessivas no total de unidades financiadas. Contrariamente, os programas atendidos pelo SBPE (Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo) , que se destinam a faixas de rendimentos mais elevados, apresentaram uma oferta de recursos sempre crescente".(30)

A terceira etapa de atuação do BNH, até sua extinção em 1986 (31), tem início em 1984. No momento de re democratização do país, é lançado, pelo Banco Nacional de Habitação, o Programa Nacional de Autoconstrução. Tal programa, institucionalizado em abril de 1984 por meio de uma Resolução do Conselho de Administração do Banco Nacional de Habitação, foi concebido em função, basicamente, dos seguintes fatores:

- . crise do Sistema Financeiro da Habitação (SFH) que passa de um período de abundância de recursos para outro de escassez.
- . expressivo aumento na demanda de casas populares por parte da população com renda inferior a três salários-mínimos e que representa a maior parte da população;(32)
- . necessidade de gerar uma opção para produção de casas de mais baixo custo a partir da utilização da mão-de-obra da população.

(30) KAUPATEZ, Ros M.Z & GONZALEZ, Juan L.R., op.cit. p.606

(31) O BNH foi extinto em 21 de novembro de 1986, através de decreto presidencial, sendo todo seu patrimônio incorporado à Caixa Econômica Federal.

(32) Segundo Ros Mari Z. Kaupatez (op. cit., p.01) "a maior parte da população do país vive nas cidades e, segundo informações fornecidas pelo Plano Nacional de Desenvolvimento da Nova República, uma parte considerável (68 milhões de brasileiros) pertence a famílias com renda inferior a três salários-mínimos.

Nesta nova etapa vivenciada pelo BNH, além da manutenção das demais formas de financiamento e produção habitacional anteriormente mencionadas, é criado um novo mecanismo de produção de casas baseado na autoconstrução dirigida, o que representa um reconhecimento da capacidade da população em realizar sua obra, quer em regime de ajuda-mútua (mutirão), quer através do esforço próprio (auto-ajuda).

Essas modalidades sempre foram utilizadas pela população mais carente, tanto no âmbito rural como no urbano, para resolver o problema de moradia, mesmo com as precariedades que as caracterizam.

É fundamental ainda destacar, que neste último período ocorrem os efeitos mais perversos da recessão no âmbito de uma conjuntura mundial que pressiona os países subdesenvolvidos com uma dívida externa crescente. As altas taxas de juros, o déficit governamental e o achatamento salarial dos trabalhadores, são realidades que exacerbam a crise e a inflação que ultrapassa os 200% ao ano (1984/85).

As repercussões dessa conjuntura no Sistema Financeiro de Habitação são crescentes, reduzindo o potencial para novos investimentos e a capacidade de pagamento para os que já participam do sistema.

A solução, no campo da produção habitacional, através da autoconstrução passa, portanto, a constituir uma alternativa mais viável.

Como mencionado anteriormente, através da institucionalização do Programa Nacional de autoconstrução passa-se de uma atividade até então informal (e individual), para um processo de produção formal do ambiente construído, incorporando neste último caso o coletivo.

Em tal resolução (33) o governo reconhece a importância da participação da população no processo decisório e produtivo da habitação, o que lhe foi negado sistematicamente durante os vinte anos anteriores.

Durante as diretrizes estabelecidas encontram-se as seguintes:

- . apoiar e favorecer a organização e o desenvolvimento da comunidade carente, visando solucionar o seu problema habitacional;
- . estimular uma ação integrada entre os diversos organismos vinculados à produção habitacional, no âmbito nacional, regional e local (com a participação ativa dos governos locais até então marginalizados dos projetos habitacionais);
- . respeitar os valores culturais das populações de baixa renda nos projetos e construções de casas populares através de processos de auto-ajuda e de ajuda-mútua;
- . incentivar a utilização de tecnologias alternativas e adequadas regionalmente, de modo a permitir uma redução de custos na construção da infra-estrutura e das habitações (até então o governo estimulava a manutenção de tecnologias tradicionais e de maior custo);
- . oferecer maior assistência técnica e treinamento à população (com isto favoreceu-se o acesso da população mais carente a profissionais qualificados para a execução das obras, o que não existe dentro dos processos espontâneos empregados pela maioria da população);
- . estimular uma mudança nas normas públicas referentes à urbanização e construção, consideradas elitistas e de difícil acesso a toda a população.

Essas diretrizes indicam uma mudança no que diz respeito às necessidades habitacionais dos segmentos crescentes da população urbana marginalizada do país.

A autoconstrução - prática amplamente utilizada da pela população de baixa renda - passa a contar, pela primeira vez, com o apoio oficial, o que representa recursos financeiros e tecnológicos, antes inacessíveis a essa população.

Cabe, porém, um exame minucioso até que ponto a adoção da autoconstrução, pelo governo, não se limita apenas a uma nova forma de dedicar ainda menos recursos para as demandas das classes populares visando, atender suas necessidades habitacionais ou, de forma oposta, uma nova modalidade, mais democrática, que permitirá um maior e melhor atendimento a esta população carente que hoje se instala na periferia das cidades.

Na definição de prioridades dada pelo Banco Nacional da Habitação para o programa de autoconstrução, merecem ser comentadas as seguintes:

- . canalizar recursos financeiros para centros urbanos de pequeno e médio portes (interiorização da ação governamental, até então restrita, predominantemente às nove regiões metropolitanas e às capitais de Estados);
- . apoiar preferencialmente os projetos conduzidos pelos governos locais (o que representa o reconhecimento de que nesse nível de governo existe uma compreensão maior dos problemas da população pela maior proximidade com a mesma);
- . fomentar empreendimentos de menor porte (em contrapartida à prática pouca exitosa de grandes conjuntos habitacionais que chegavam a ter milhares de unidades e que geravam bairros segregados da cidade);
- . incluir, nos projetos, além da urbanização e da moradia a ação no campo de desenvolvimento comunitário e da assistência à população (incluindo o treinamento);

reconhecer a necessidade de subsidiar financeiramente os projetos de autoconstrução, tendo em vista a pobreza dos beneficiários finais (o subsídio não havia sido introduzido no Sistema Financeiro da Habitação, a não ser através das taxas diferenciadas de juros).

Antes desta data, a tendência sempre constatada foi a de desconsiderar alternativas que contassem com a participação da população, tais como a auto-ajuda (autoconstrução) ou a ajuda-mútua (mutirão) na resolução do problema. Sempre em nome de uma política de redução do "déficit" habitacional, amarrada à produção em larga escala, desconsiderava-se a utilização de tais sistemas por classificá-los como lentos demais, desorganizados tecnicamente e por apresentarem uma produção muito reduzida face à demanda habitacional existente. Mas, foram esses sistemas que permitiram o acesso à moradia a uma parcela significativa de nossa população carente. "Assim, apesar da precariedade dos assentamentos resultantes das iniciativas populares na área da Habitação, este foi o caminho encontrado por parcela significativa da população para resolver seu problema de moradia". (34)

Porém, a proposição do Estado de utilizar tais sistemas de forma institucional, foi alvo de muita polêmica.

Retonaram as discussões a respeito da utilização da força de trabalho da população e diferentes posturas manifestaram-se sobre o tema.

Uma delas, a que favorece a auto-produção do ambiente contruído, defende essa idéia contrapondo a autonomia popular (ou auto-gestão) que se obtém com este processo à ação tecnocrática (ou representativa do poder antidemocrático) decorrente da intervenção do Estado no campo habitacional.

(34) KAUPATEZ, Ros M.Z., op. cit., p. 12

De outro lado estão aqueles que se contrapõem a proposta de auto-produção da habitat, seja porque acreditam ser um mecanismo de depressão dos salários (rebaixando ainda mais os custos de reprodução da classe trabalhadora), seja porque a consideram atentatória aos interesses do capital vinculado à construção e produção de insumos ou, ainda, porque tal proposta tende a alterar a dicotomia técnico/população ou seja entre grupos que dominam (saber) e os dominados (leigos) nos processos de desenho e de definição do ambiente construído.

"Tais discussões, por outro lado, pecaram por não delimitar, com precisão, o próprio objeto que as suscita. Esclarecendo: a utilização da auto-ajuda ou ajuda-mútua é entendida, geralmente, pelos que a aplicam, como processo de participação da população, ou seja, considera-se que o fato da comunidade construir as moradias equivale a participar. Partindo desse pressuposto, o discurso oficial, na maioria das vezes, tende a tornar sinônimos, no campo da habitação popular, autoconstruir e participar. Nesse sentido, é fundamental estabelecer uma distinção básica: a que existe entre a autoconstrução e a participação no seu sentido mais amplo. A participação não equivale, a nosso ver, a aporte de esforço pessoal na construção da própria moradia, mas sim a possibilidade concreta que a comunidade tem de exercer o controle das decisões que definem os programas do ambiente construído." (35)

E para finalizar vejamos, resumidamente, como essa situação se apresenta nos quase quatro anos de institucionalização dos sistemas de ajuda-mútua.

Embora o patrocínio estatal tenha ocorrido ,

(35) KAUPATEZ, Ros M.Z., & GONZALEZ, Juan L.R., op.cit p.612.

tanto a nível financeiro como institucional e técnico(36) a maneira pela qual se dá o resgate da participação da população tem sido bastante diferenciada, resultante em maior ou menor autonomia da população em relação à várias fases que contrapõem o processo de produção do ambiente construído (planejamento, projeto, execução e uso/manutenção).

O que pudemos observar nestes últimos anos , através de trabalhos de avaliação e de assistência técnica efetuado junto a intervenções habitacionais implementadas via sistema de ajuda-mútua, é que em algumas delas o resgate da participação popular ocorre de fato, na medida em que a população tem conseguido exercer, em conjunto com o agente promotor, o controle das decisões que definem os programas do ambiente construído. (37)

Há outras intervenções, onde a população restringe-se ao fornecimento de sua força de trabalho na fase de execução das moradias, como forma de pagamento de parte desse bem essencial.

Neste último caso, o resgate da participação popular "não passa de um instrumento utilizado pelo aparelho de Estado para legitimar sua ação junto à população - através de um discurso onde se salienta a importância da participação - em um contexto de limitação de recursos , obtendo-se redução de custos via utilização da força de

(36) Este patrocínio decorre, como mencionamos anteriormente, de: existência de limitações implícitas nas práticas de ocupação dos assentamentos espontâneos, carência generalizada de recursos de parte do Estado e impossibilidade da população pobre empreender ações de melhorias em função da inexistência de recursos próprios e de apoio técnico.

(37) Há que se ressaltar que, em algumas intervenções por nós acompanhadas, principalmente as de São João da Boa Vista, Penápolis e Vila Nova Cachoeirinha, a população juntamente com a equipe técnica, optou por não utilizar sua força de trabalho em determinadas atividades de execução.

trabalho da comunidade." (38)

Se considerarmos que a moradia é produto resultante de um amplo processo que envolve as fases de planejamento, projeto, execução e uso/manutenção, a participação da população, pura e simplesmente, no momento da execução não significa, de fato, participar. O conceito de participação, como o entendemos, não equivale somente ao aporte de esforço pessoal na construção da moradia, mas sim a possibilidade concreta que a comunidade tem de exercer, de forma autônoma ou em conjunto com os órgãos do Estado, o controle das decisões que definem os programas do ambiente construído.

(38) KAUPATEZ, Ros M.Z. & GONZALEZ, Juan L. R. , op. cit., p. 612.

3. A IMPORTÂNCIA DA RACIONALIZAÇÃO EM INTERVENÇÕES HABITACIONAIS POR AJUDA-MÚTUA

Se, em nossa sociedade, cada família tivesse um rendimento compatível com suas necessidades, seria mais lógico substituir o esforço que as famílias realizam durante a construção das moradias, seja através da auto-ajuda ou da ajuda-mútua, por outro tipo de ação. Porém, acreditamos que esta discussão não se coloca hoje, face ao quadro sócio-econômico que se apresenta no Brasil, conforme já mencionado anteriormente. No caso dos segmentos da população mais carente do país (até três salários-mínimos), a alternativa que se coloca à auto-ajuda ou à ajuda-mútua, é a compra ou aluguel, coisa que está cada vez mais distante desse segmento da população.

Conforme explicita o economista Paul Singer, "poder-se-ia sustentar que a questão básica é conseguir empregos razoáveis para todos os trabalhadores, mediante os quais eles pudessem ganhar o suficiente para satisfazer todas as necessidades básicas de suas famílias, inclusive a da habitação. Poder-se-ia mesmo imaginar que políticas que assegurassem o pleno emprego trariam consigo uma elevação substancial dos salários, o que permitiria aos trabalhadores adquirir moradias decentes, dispensando subsídios governamentais e todo o humilhante paternalismo estatal, que distorce o exercício da cidadania por parte dos pobres, transformados em clientela dos políticos encarregados de gerir e distribuir os fundos públicos. Esta é uma tese liberal bem simpática, mas que não leva em conta a realidade de um

país como o Brasil, em que parte substancial da população ainda constitui um subproletariado excluído do modo capitalista de produção, para o qual serve como reserva estratégica de mão-de-obra. E este subproletariado é vasto demais para ser prontamente integrado na economia capitalista, mesmo porque as chamadas "políticas de emprego" têm alcance bem limitado.

Na atual fase de industrialização brasileira, este subproletariado ainda tende a permanecer, senão a crescer, alimentado, não só pelo êxodo do campo, mas, também, pelo desemprego conjuntural, que expulsa do exercício industrial, periodicamente, contingentes ponderáveis do mesmo". (39)

Por outro lado é importante explicitar que enquanto técnicos, preocupados com o problema habitacional e com as formas de resolução do mesmo, vimos adotando postura semelhante à de outras equipes latinoamericanas que se vinculam a projetos dessa natureza.

• Como bem expressou o pesquisador argentino Jaime Nisnovich: "Se assumimos que a autoconstrução independente e a conduzida pelo Estado vai seguir existindo porque faz parte da estratégia de sobrevivência das famílias de poucos recursos e que seu resultado implica em construções que servirão a várias gerações e à qualidade do nosso entorno urbano, resulta absurdo não contribuir para que essas moradias e esse entorno se façam da melhor maneira possível. Basicamente pelas pessoas que os fazem, pelo que querem construir, por seus esforços... que não malogre seu empenho por falta de uma assessoria técnica adequada". (40)

(39) SINGER, Paul. Habitação Popular: O Que Fazer? in Arquitetura e Urbanismo, ano 1, nº 3, novembro 1985, editora Pini.

(40) NISNOVICH, Jaime. Manual de Autoconstrucción. CEUR - Centro de Estudios Urbanos e Regionales, Buenos Aires, Argentina.

As necessidades estratégicas de desenvolvimento de tecnologia de ponta, por um lado, e as necessidades emergenciais de emprego de tecnologias chamadas "apropriadas", por outro, criam uma falsa polarização, deixando na maioria das vezes de considerar o amplo espectro de alternativas que consubstanciam a tecnologia nacional nos diferentes setores produtivos.

Particularmente, no sub-setor da construção habitacional, acreditamos que a contribuição técnica pode se dar dentro de um leque abrangente de alternativas tecnológicas que vão, desde a racionalização de sistemas construtivos convencionais, até a proposição de novos elementos e/ou sistemas construtivos pré-fabricados.

Estamos ressaltando esta questão, pois tem sido muito comum, em intervenções habitacionais voltadas à população de menores rendimentos, que "uma certa mística da pobreza, às vezes um pouco ingênua e moralista, leve ao medo de utilizar meios mais sofisticados, privilegiando os chamados meios pobres para o trabalho popular.

Tem-se discutido muito sobre tecnologias alternativas ou apropriadas. Elas são importantes desde que tenham raízes na criatividade popular, na sua cultura e em sua sabedoria.

Mas isso não pode impedir a utilização de novos meios tecnológicos. "Às vezes, sob o nome de tecnologia apropriada, vem a idéia de deixar o povo com a tecnologia velha, não renovada, obsoleta (com isso as classes dominantes podem vender linhas de produtos superados, "apropriados" ao povo, guardando para seu uso privado as tecnologias de ponta). Isto se dá inclusive a nível de países, com a tentativa de uma nova divisão internacional da tecnologia. A educação popular deveria estar atenta às tecnologias poluentes, predadoras, sujas, mas tem o direito de utilizar, ao máximo, o novo e o mais ágil. Isso implica aceitar uma certa profissionalização e melhor organização do trabalho popular, que não é sua burocratização, ou sua modernização capitalis

ta, mas o emprego da inovação e da racionalidade". (41)

Um fator importante que nos chama a atenção em obras de construção habitacional são os enormes desperdícios de tempo, materiais, recursos financeiros e de força de trabalho, já anteriormente mencionados, dado que não há, nestas intervenções uma preocupação em termos de economia de escala do processo, seja nas obras incorporadas pelo setor privado, seja naquelas conduzidas pelo Estado.

Obviamente esta falta de preocupação com a otimização dos vários fatores que intervem no processo construtivo (humanos, econômico-financeiros e tecnológicos) tem sua explicação, em parte, na própria natureza da construção habitacional e no movimento do capital enquanto relação social.

Vejam, então, alguns pontos que dificultam (ou até impedem) a introdução de métodos mais avançados de trabalho no sub-setor da construção habitacional.

Primeiramente, cabe ressaltar, que a estrutura tipicamente manufatureira da construção habitacional, caracterizada pela falta de padronização, pelos métodos de trabalho bastante variáveis, pela baixa simultaneidade de serviços e pela insignificante repetitividade de operações tem criado obstáculos à introdução de métodos de trabalho que impliquem em simplificação e padronização do processo de produção.

Além disso, o fato de haver uma grande rotatividade da mão-de-obra, decorrente da própria estrutura de produção desse sub-setor e da compressão salarial a que estão submetidos os trabalhadores da construção civil (e particularmente da habitacional), aliada ao deslocamento geográfico das obras (que dificulta a per-

(41) Souza, Luiz Alberto de, Elementos para uma Análise sobre Educação Popular - Revista PROPOSTA 32/Nov. 1986, Rio de Janeiro.

manência dos trabalhadores na mesma empresa), tem criado obstáculos à introdução de métodos mais avançados de organização da produção nesse setor.

Outro fator que a nosso ver tem limitado o progresso técnico e organizacional da construção habitacional refere-se ao fato de que os capitais que poderiam ser invertidos em máquinas, equipamentos e processos de trabalho visando aumentar a produtividade encontram, fora da espera produtiva (42), a melhor maneira de apropriar-se do excedente econômico ou seja, conseguir altas taxas de lucro.

(42) "A propriedade privada do solo, conjuntamente com outras peculiaridades do empreendimento imobiliário (baixa rotação do capital, relação com o Estado), induz ao aparecimento da figura do incorporador ou promotor dos negócios que assume o papel de articulador das várias formas de capitais envolvidos no setor.

..., esse é o tipo de capital que é o maior beneficiário do empreendimento, tendo como base a apropriação da renda fundiária (principalmente diferencial) e de monopólio. Convém, contudo, esclarecer que não é a propriedade privada do solo per se que consolida este tipo de negócio, mas a maneira com se reproduz o espaço urbano. Neste sentido o Estado desempenha um papel preponderante na alocação dos investimentos públicos, tendo como resultado a diferenciação do espaço urbano e privilegiando determinadas áreas" (VARGAS, Nilton. Organização do Trabalho e Capital - um estudo da Construção Habitacional. Rio de Janeiro, COPPE-UFRJ, 1979, p. 130).

E por último, cabe destacar, que o enorme contingente de mão-de-obra, aliado à desorganização (e desmobilização) do operariado da construção civil, tem garantido espaço para as altas taxas de exploração da força de trabalho (43) garantindo, desta forma, a manutenção de uma estrutura produtiva de base manufatureira.

Antes de continuarmos nesta linha de raciocínio, é importante neste momento esclarecer porque estamos inserindo a construção habitacional em uma estrutura produtiva de base manufatureira, e não artesanal como muitos autores a classificam.

A nosso ver, na produção de caráter eminentemente artesanal tem-se no trabalho do artesão a conjugação entre a concepção e a produção. Trata-se de um trabalho altamente qualificado onde não existe a separação entre a atividade intelectual e a manual. A base técnica do trabalho baseia-se no perfeito controle que o artesão tem sobre todas as fases e o instrumental necessário à produção de um bem.

Por outro lado, na construção habitacional observa-se, atualmente, que o trabalho apresenta-se bastante parcelado, definindo desta forma, uma clara separação entre as atividades de concepção e de execução. Conforme Vargas, "não existe nem a figura do artífice, como outrora, que se incumbia de alguns elementos decorativos ou de trabalhos delicados de cantaria e carpintaria. Pelo contrário, na construção habitacional o trabalho se encontra bastante parcelado. Os trabalhadores

(43) Esse caráter depredatório da força de trabalho no caso da construção civil baseia-se, principalmente, no estabelecimento de baixos níveis salariais, no aumento da jornada de trabalho (seja por imposição do empregador ou como forma do trabalhador aumentar um pouco o seu parco salário) e no uso exaustivo dessa força de trabalho sob condições de trabalho normalmente precárias. Sobre as péssimas condições de trabalho a que estão submetidos os operários da construção civil, ver, SOUZA, Nair H. Bicalho de. Operários e Política. Brasília, Dissertação de Mestrado do Depto. Ciências Sociais da Universidade de Brasília, 1978, p. 169.

são executores de projetos que não sabem ler e onde a tradução é feita na seqüência engenheiro-meste-encarregado; a cada elo dessa transmissão de ordens o conhecimento vai se restringindo a partes menores da construção. A figura do "oficial" guarda somente uma semelhança terminológica com relação ao uso desta palavra na antigüidade. O seu trabalho encontra-se bastante desqualificado e parcelado, restando-lhe somente o conhecimento de uma pequena parte da obra. As instruções são-lhe dadas para que execute o trabalho exatamente como é determinado por seus superiores". (44)

O trabalhador da construção habitacional encontra-se, portanto, muito distante do artesão.

Apesar das técnicas e do conhecimento científico que têm sido incorporados à construção, esse "saber" tem seu espaço de ação, independentemente do saber operário. A divisão técnica do trabalho coloca, portanto, o operário na condição de executor de partes bem definidas da atividade construtiva para as quais está habilitado e possui as qualidades necessárias.

Diferentemente da produção artesanal, onde os indivíduos, a partir de um longo aprendizado, desenvolviam seu trabalho tendo pleno controle do processo como um todo, o operário da construção habitacional tem um domínio parcial do processo produtivo, bem como dos métodos e do ferramental de trabalho.

Embora esse parcelamento do trabalho, sob as relações de produção capitalistas ocorra, principalmente na indústria, ele também aparece na estrutura produtiva de base manufatureira. É a partir da utilização de um grande contingente de mão-de-obra não quali-

(44) VARGAS, Nilton, op. cit., p. 85.

ficada, da pequena quantidade de máquinas e da intensa utilização de ferramentas manuais que se viabiliza a estrutura de base manufatureira para o sub-setor de produção habitacional.

É portanto, na construção habitacional que podemos observar uma grande quantidade de trabalhadores não qualificados produzindo partes da edificação, previamente distribuídos entre as pessoas na forma de tarefas, e segundo, exigências diversas. "Numa tem ele de desenvolver mais força, noutra mais destreza, numa terceira atenção mais concentrada etc., e o mesmo indivíduo não possui no mesmo grau essas qualidades. Depois de separar, tornar independentes e isolar essas diversas operações, são os trabalhadores separados, classificados e grupados segundo suas qualidades dominantes". (45)

Muito embora o conhecimento técnico-científico esteja presente na construção habitacional, seja através da atividade de projeto, bem como a partir da utilização de materiais e componentes industrializados (blocos, telhas, etc.), o conjunto da produção e suas várias etapas sedimentam-se sobre uma base eminentemente manufatureira.

Como acentua Nilton Vargas, "a máquina ainda não incorporou a ferramenta do oficial de forma a desvencilhar-se das barreiras orgânicas que o trabalho manual impõe. A maioria do equipamento utilizado (guindastes, gruas) substitui a força muscular do operário, mas não suas habilidades". (46)

(45) MARX, Karl. O Capital. Livro I. Rio de Janeiro, Ed. Civilização Brasileira, 1975, p. 400.

(46) VARGAS, Nilton, op. cit., p. 90.

Organização do Trabalho e Capital - um estudo da construção habitacional. Rio de Janeiro COPPE - UFRJ, 1979

É, portanto, sedimentado sobre uma base estrutural de manufatura que se desenvolve o maior volume da construção habitacional do país. Embora a construção habitacional industrializada já esteja presente no Brasil (a partir da década de 70) e em vários países latinoamericanos é, ainda, através de um processo de produção assentado sobre uma base técnica onde prevalece o trabalho manual, onde o produto depende da qualidade e eficiência da mão-de-obra e onde o controle do trabalho (gerência de produção) fundamenta-se principalmente no braço operário, que se desenvolve a maior parte da construção habitacional.

Apesar de ser o processo de produção habitacional mais consagrado não poderíamos dizer, contudo, que é o melhor, nem o mais produtivo. Muito ao contrário, é exatamente junto aos canteiros de obra estruturados sobre uma base produtiva de manufatura que se observa, com maior intensidade, a baixa eficiência dos fatores de produção, ou seja a relação insumos/produto. Quanto maior essa relação menor a produtividade.

Essa baixa eficiência dos fatores de produção decorre, principalmente, da precária organização do processo de produção e controle, aliada às improvisações (47) e aos desperdícios materiais, financeiros e humanos que ocorrem na fase de execução dessas obras.

A título de exemplo, podemos observar no quadro 10 os desperdícios que ocorrem em obras não racionalizadas, em relação às racionalizadas, desenvolvidas

(47) Ao longo desses quase cinco anos que vimos dando assistência técnica a intervenções por ajuda-mútua, pudemos identificar as condições precárias em que esses programas habitacionais têm se desenvolvido. Tem sido bastante comum verificar-se o início da construção destes conjuntos habitacionais unicamente com uma planta de prefeitura, documento insuficiente para evitar uma série de improvisações no canteiro de obras.

pelo setor privado da construção habitacional.

QUADRO 10. DESPERDÍCIOS DE MATERIAIS EM OBRAS NÃO RACIONALIZADAS

OBRAS PESO DE MATERIAL	NÃO RACIONALIZADAS	RACIONALIZADAS
QUE ENTRAM NO CANTEIRO DE OBRA	1,8 t/m ²	1,0 t/m ²
INCORPORADO À EDIFICAÇÃO	1,2 t/m ²	0,8 t/m ²
DIFERENÇA	0,6 t/m ²	0,2 t/m ²

FONTE: MELIGHENDLER, Mauricio. A Racionalização de Obras na Construção Civil. Anais do I Simpósio Internacional sobre Produção e Transferência de Tecnologia em Habitação: da pesquisa à prática. São Paulo, Abril de 1987, V.1, p. 317.

Essa diferença, entre os materiais que entram no canteiro e os que, efetivamente, são incorporados à obra, representada por entulho, sucata, materiais estragados, sobras e materiais comprados além do necessário, tornam o processo de construção, pouco produtivo e dispendioso, com conseqüente incremento do custo da habitação.

Segundo estudos realizados pelo autor (48), é possível demonstrar em termos nacionais que o custo de transporte de materiais desperdiçados chega a repre-

(48) MELIGHENDLER, Maurício. A Racionalização de Obras na Construção Civil. Anais do I Simpósio Internacional sobre produção e transferência de tecnologia em habitação: da pesquisa a prática. São Paulo, abril de 1987, V.1, p. 321.

sentar o equivalente a três litros de óleo diesel por metro quadrado de construção".

Somente esses dados seriam, a nosso ver, suficientes para gerar uma preocupação por parte do empresariado ligado à construção habitacional, no sentido de serem desenvolvidos novos métodos visando melhorar a eficiência do processo de produção desse sub-setor.

Porém, o que se observa é exatamente o contrário. Pouco, ou nada, se investe em métodos produtivos mais avançados. No caso da habitação popular, ou de interesse social como muitos a designam, sob incorporação do Estado, as empresas construtoras (principalmente as grandes) justificam a não imobilização de capital em técnicas construtivas mais avançadas, segundo os seguintes argumentos: o preço pago por m^2 e despesas indiretas são insuficientes; há falta de continuidade nos programas de "interesse social"; há excessiva burocracia; e os projetos são inadequados à aplicação de técnicas produtivas mais atualizadas. (49)

Estes são argumentos que de certa forma até justificam a não introdução de técnicas mais avançadas no sub-setor da construção habitacional. Porém, a nosso ver, a razão principal fica fora do discurso do empresariado da construção. Entendemos que o maior óbice à introdução de novas formas de produzir, que garantam a melhoria da eficiência do processo de edificação, encontra-se em outra esfera do capital.

Observa-se que o processo de trabalho, utilizado pela maioria das empresas ligadas ao setor da construção habitacional, não visa aumentar o excedente

(49) Ver IDORT. Análise dos Obstáculos a uma Maior Presença da Grande Empresa de Construção nos Programas Habitacionais. Trabalho apresentado ao Simpósio sobre Barateamento da Construção Habitacional, mar/78.

econômico através do emprego de máquinas e de processos racionalizados de trabalho que permitam a intensificação do trabalho e o aumento da produtividade. Muito ao contrário, observa-se que o capital, visando aumentar as taxas de lucro, dentro da esfera produtiva, lança mão de métodos de organização do trabalho de caráter eminentemente depredatório da força de trabalho.

Essa afirmação pode ser constatada verificando-se, por exemplo, que os salários estabelecidos para essa categoria de trabalhador encontra-se em níveis muito baixos, que a jornada de trabalho geralmente ultrapassa as oito horas diárias e que a força de trabalho, normalmente sujeita a condições de trabalho bastante precárias, é utilizada até o seu total esgotamento.

Além disso, é fora da esfera produtiva que a propriedade privada do solo urbano tem garantido as altas taxas de lucro a esse setor produtivo.

Todos esses fatores, e tantos outros que provavelmente escaparam à nossa análise, tem determinado o comportamento das empresas construtoras ligadas ao setor habitacional, particularmente aquelas voltadas à construção de interesse social", sob incorporação do Estado. Observa-se, portanto, que as grandes empresas (ou seja, aquelas que teriam maiores condições de investir em melhorias do processo produtivo) não participam desse tipo de intervenção habitacional, dado que a margem de lucro é pequena se comparada com a propiciada pela incorporação ou mesmo com as empreitadas para obras públicas. Resta, portanto, a divisão deste setor entre pequenos e médios construtores que, através do emprego de métodos tradicionais de construção, perpetuam a condição de atraso tecnológico desse setor produtivo em relação aos demais.

Durante o transcorrer desse capítulo nos limitamos a analisar os fatores que impedem (ou inviabilizam) a introdução de métodos mais avançados de produção habitacional junto ao setor privado, mesmo que sob incorporação do Estado.

Porém, a partir de 1984, visando minimizar o problema habitacional da população de baixa renda (de 1 a 3 salários-mínimos) foi lançado pelo BNH, o Programa Nacional de Autoconstrução. A partir deste momento, a empresa privada passou a ter, junto às obras conduzidas dentro deste programa uma reduzida ou nula participação. (50)

As obras passaram a ser conduzidas diretamente pelo agente promotor em conjunto com a comunidade.

Até aquele momento o agente promotor (Companhias de Habitação, Prefeituras, etc.) restringia-se à elaboração do projeto e fiscalização das obras, cabendo ao setor privado a responsabilidade de executar o programa habitacional.

Com o advento deste Programa, a situação altera-se sensivelmente. Passa o agente promotor a ter a responsabilidade por planejar, projetar e executar a obra através de suas próprias equipes técnicas, em conjunto com a comunidade.

Se o setor privado da construção habitacional, "preparado" para planejar e executar as obras, tem construído com muito pouca eficiência e qualidade como pudemos observar anteriormente, o que poderíamos espe-

(50) A participação de empresas privadas, quando decidido conjuntamente pelo agente promotor e pela comunidade, tem se restringido à execução de determinados serviços, normalmente os mais complexos e os mais dispendiosos em termos de tempo e de energia física.

rar desse "novo construtor", composto pelas equipes técnicas dos agentes promotores e pela população, que pouco ou nenhum contato direto haviam tido com obras habitacionais?

Realmente, a considerar o despreparo das equipes técnicas dos agentes promotores e a exigua qualificação de mão-de-obra participante deste tipo de intervenção, o que se pode esperar é o agravamento dos desperdícios de tempo, materiais, recursos financeiros e de força de trabalho, bem como da redução da qualidade do produto habitação.

Não saberíamos dizer o número de intervenções habitacionais por auto-ajuda ou ajuda-mútua que obtiveram êxito e as que fracassaram ao longo desses últimos anos. Podemos, porém, afirmar com toda segurança, que aquelas intervenções cujas equipes técnicas não investiram no planejamento da obra, no detalhamento dos projetos, no treinamento dos seus próprios técnicos e da mão-de-obra da comunidade, no desenvolvimento de sistêmáticas de controle e acompanhamento das obras, na elaboração de métodos mais racionais de produção e em uma interação estreita e sistemática junto à população durante o desenvolvimento do processo de produção, estiveram fortemente inclinadas ao fracasso.

O fracasso ao qual nos referimos pode relacionar-se, ao próprio produto habitacional (no que se refere a sua qualidade), aos desperdícios de tempo, material e recursos financeiros, ao desgaste da força de trabalho e à ausência de uma efetiva participação da população em um processo que se propõe co-gestionário, como é o caso da ajuda-mútua institucionalizada no Brasil.

Tomando por base situações concretas, com as quais tivemos oportunidade de tomar contato ao longo

desses anos que vimos prestando assistência técnica a intervenções habitacionais por ajuda-mútua, podemos dizer que tem sido bastante comum verificar-se o início da construção desses conjuntos habitacionais unicamente com uma planta de prefeitura, documento insuficiente para evitar uma série de improvisações no canteiro de obras e os conseqüentes desperdícios já mencionados anteriormente.

Além disso, a preocupação com o planejamento e a organização mais racional do processo de produção não tem sido muito freqüente nestas intervenções.

As principais causas que têm determinado as condições precárias em que estas obras se desenvolvem estão relacionadas, a nosso ver, à inexperiência e carência em termos de capacitação das equipes técnicas. Contribuem, igualmente, para o andamento precário destas obras a falta de planejamento e de detalhamento dos projetos, bem como a concentração de esforços unicamente na fase de execução.

Todos esses aspectos, acrescidos do fato de que em obras por ajuda-mútua participa uma grande quantidade de mão-de-obra não qualificada (incluindo-se mulheres e pessoas idosas), de que as pessoas ao comparecerem ao canteiro já encontram-se cansadas após o dia (ou a semana) de trabalho e de que a mão-de-obra da comunidade permanece por curtos períodos de tempo no canteiro de obras (alternância), tem contribuído para uma baixa eficiência do processo de produção.

Acresça-se a essas causas que, a falta de domínio do processo, seja por parte da equipe técnica, seja pela mão-de-obra da comunidade, tem conduzido a uma elevada incidência de tempos improdutivos no canteiro de obras.

Esses tempos improdutivos, embora não exclusivos da ajuda-mútua, acarretam para este tipo de intervenção efeitos muito danosos, tais como o desestímulo da comunidade, conflitos entre pessoas do grupo e entre comunidade e equipe técnica, falta de credibilidade com relação às ordens emanadas da equipe técnica (com conseqüente perda de autoridade) e redução da produtividade, com conseqüente aumento dos prazos e custos de execução.

Se nas obras conduzidas pelo setor privado da construção habitacional não há a preocupação em melhorar a eficiência dos meios de produção, na medida em que a lucratividade do capital está fora da esfera produtiva, no caso de intervenções habitacionais por ajuda-mútua torna-se fundamental interferirmos tecnicamente nos meios de trabalho e na sua organização.

Na ajuda-mútua o operário da construção é o próprio morador. Os recursos destinados às obras são escassos e direcionados somente para a compra de materiais de construção. A população que participa deste tipo de intervenção, situada na faixa dos que menores salários percebem (1 a 3 s.m.), habita precariamente, alimenta-se mal e pouca ou nenhuma instrução formal possui.

Não tem sentido perpetuar processos construtivos arcaicos e depredadores da força de trabalho.

É pensando desta maneira que acreditamos deva o nosso conhecimento técnico ser colocado a serviço da comunidade visando reduzir, ao máximo, o desgaste dessa comunidade decorrente do sobre-trabalho e das péssimas condições de vida.

Como já mencionamos anteriormente, a divisão técnica do trabalho tem oferecido condições propícias para que os avanços técnicos e científicos sejam incorporados à construção habitacional via objeto de trabalho

(materiais, componentes, etc.). Cabe agora interferirmos nos meios e na organização do trabalho. Os processos construtivos por ajuda-mútua oferecem as melhores condições para tal, na medida em que a maior interessada no aumento da produtividade e da qualidade do produto é a própria comunidade.

^o Fica, porém a questão de como, e qual processo produtivo implementar, na medida em que a mão-de-obra deste tipo de intervenção é, predominantemente, não qualificada e que a limitação de recursos financeiros desses programas habitacionais não permite o emprego de técnicas construtivas sofisticadas ou que impliquem em maior mecanização dos serviços.

Dadas as características descritas no parágrafo anterior, de imediato é possível descartar o emprego de um sistema fechado de industrialização para este tipo de intervenção.

Nas intervenções por ajuda-mútua a mão-de-obra é abundante e por outro lado, os recursos são escassos, as obras numericamente pequenas (número de unidades por conjunto), e dispersas geograficamente. Estas são características que por si só inviabilizam (ou impedem) a inversão de capital em equipamentos e máquinas visando alterar o processo produtivo.

Por outro lado, manter o sistema produtivo de base manufatureira (nos moldes arcaicos que normalmente a construção habitacional se apresenta) como forma de absorver o maior número de pessoas com um mínimo de investimento em equipamentos, seria perpetuar a baixa produtividade do setor e agravar, ainda mais, o desgaste e a exploração da mão-de-obra da comunidade.

Em função dessas considerações é que temos optado por trabalhar junto à estas intervenções habita-

cionais, em um patamar tecnológico intermediário qual seja, racionalizando a obra no seu conjunto e em cada uma de suas partes.

Quando falamos em racionalização da obra, no seu conjunto e em cada uma de suas partes, estamos nos referindo por um lado, à perfeita definição do produto, através da elaboração de um projeto coerente e suficientemente detalhado (51) e à aplicação de princípios de coordenação dimensional que permitam a redução dos desperdícios de materiais e componentes e, por outro lado, à eficiência da mão-de-obra e do equipamento, a partir da clara identificação das operações que compõem o processo, do seu planejamento e programação e do treinamento da mão-de-obra permitindo, desta forma, otimizar o caráter repetitivo e contínuo da produção.

Na prática, sabemos que a otimização do processo em termos de repetitividade e continuidade não consegue explorar em escala adequada os efeitos da rotina, dada a própria natureza do processo da construção habitacional nos moldes tradicionais.

Como ressalta Teodoro Rosso (52), "na edificação, a natureza do produto é singular porquanto o processo. "in situ" se realiza de maneira diferente daquele da linha de produção da indústria manufatureira:

(51) Um projeto coerente e suficientemente detalhado é aquele que, a nosso ver, traduz espacialmente as necessidades e aspirações da população, bem como define soluções construtivas que permitem racionalizar a execução das obras, evitando, assim, as improvisações durante o andamento da construção e facilitando o trabalho das famílias quando da adaptação das moradias às suas necessidades, na fase de uso. Com relação a essas adaptações, é importante observar que a implantação de casas evolutivas é, praticamente, uma imposição devida à falta de recursos para o enfrentamento da carência de habitações no país.

(52) ROSSO, Teodoro. Produtividade da Construção. Artigo publicado na Revista ENGENHARIA/388, p.26.

com efeito, são os operários que se locomovem de um local de trabalho para outro, enquanto o produto fica imóvel, devendo-se ainda observar a condição do canteiro ser somente temporariamente organizado e adaptado para a produção".

Nas intervenções habitacionais por ajuda-mútua mais do que na construção tradicional, para garantir a otimização do processo produtivo, principalmente no que se refere à repetitividade de tarefas e continuidade dos trabalhos de execução, torna-se necessário desenvolver procedimentos gerenciais mais ativos e eficazes.

No caso das intervenções que tivemos oportunidade de acompanhar têm sido utilizados, como instrumentos de programação, controle e acompanhamento das obras, o regulamento coletivo de trabalho (ver anexo 6.2) e a sistemática de operacionalização da obra (ver anexo 6.3).

O regulamento de trabalho, como instrumento gerencial de apoio à programação das atividades de obra, bem como de estabelecimento de regras de funcionamento do mutirão, é um documento preparado, exhaustivamente discutido com a comunidade e aprovado em assembleia geral, antes do início das obras.

É através do regulamento coletivo de trabalho que são estabelecidas, por exemplo, as instâncias de participação, representação e decisão do grupo tais como, a existência ou não de comissões de compras e recebimento de materiais, se os trabalhos serão executados através de equipes organizadas por tipo de serviço e com que periodicidade ocorrerão reuniões e assembleias para discutir o andamento dos trabalhos.

Além disso, constam do regulamento de trabalho quais são as atribuições da equipe técnica e da

população, o limite mínimo de horas por ajuda-mútua que cada família deverá cumprir, qual a forma de controle das horas trabalhadas, quais os procedimentos a adotar face a ausências e desistências, que punições serão aplicadas face ao não cumprimento do regulamento, como serão distribuídas as moradias e tantos outros itens, que são acrescentados a estes básicos de acordo com a especificidade de cada intervenção.

Trata-se, portanto, de um instrumento que visa o controle do trabalho. A ordem na produção (ou controle da produção) é estabelecida através de "regras" elaboradas pela equipe técnica, discutidas com a comunidade e aprovadas em assembléia geral.

Além deste instrumento gerencial têm sido utilizadas uma série de planilhas que, combinadas entre si, consubstanciam o que denominamos de sistemática de operacionalização da obra. Tais planilhas têm permitido planejar com maior precisão os serviços a serem desenvolvidos durante a fase de execução, bem como controlar melhor o processo de produção.

Conforme pode ser observado no anexo 6.3, a sistemática de operacionalização por nós utilizada, experimentada inicialmente na Experiência-Piloto de Vila Nova Cachoeirinha (Município de São Paulo), envolve as seguintes planilhas, a saber:

- . Cronograma de Horas de Ajuda-Mútua;
- . Cronograma-Resumo;
- . Quadro de Serviços (previstos e realizados);
- . Quadro-Síntese das Horas Trabalhadas.

Sinteticamente, a operacionalização do sistema, nas intervenções por ajuda-mútua, ocorre conforme os seguintes procedimentos. Primeiramente, na planilha correspondente ao Cronograma de Horas de Ajuda-Mútua, os

indivíduos de cada família registram os dias e os períodos que poderão estar presentes no canteiro de obras. Esta planilha é, então, entregue ao apontador da obra que irá processar os dados, em um Cronograma-Resumo, a partir da capacitação profissional (53) de cada indivíduo e dos dias em que estará presente à obra.

Neste Quadro-Resumo está sinterizada, portanto, a oferta prevista de mão-de-obra em um determinado período para uma determinada função.

Com este quadro à disposição, o mestre-de-obras tem condições de identificar, durante o transcorrer da semana as necessidades de serviços a serem executados, estabelecendo assim, um cruzamento da oferta de mão-de-obra e da demanda de trabalho em uma outra planilha denominada Quadro de Serviços Previstos. Neste quadro, elaborado semanalmente para cada dia de trabalho, estão indicadas a previsão dos serviços a serem executados em determinado dia, a equipe responsável, a função de cada um de seus membros e um resumo do número de pessoas por função.

No caso específico de Vila Nova Cachoeirinha, visando garantir a continuidade dos trabalhos, ao invés de um, eram preenchidos dois Quadros de Serviços Previstos para cada dia de trabalho: um para a hipótese de que fizesse sol e outro para a hipótese de ocorrência de chuva. Desta maneira, quaisquer que fossem as condições climáticas no dia de trabalho previsto, o mestre-de-obras possuía um quadro referencial do serviços

(53) A capacitação profissional dos indivíduos do grupo, embora tenha sido levantada antes do início das obras, a partir de uma ficha específica (por exemplo a cadastral), é melhor avaliada pelo mestre-de-obras a partir de seu convívio diário com o grupo. A capacitação dos indivíduos do grupo vai se alterando, ao longo do desenvolvimento das obras, seja por aprimoramento em uma determinada atividade, seja por mudança de função.

a serem executados, evitando assim improvisações de última hora, com conseqüente perda de tempo e de energias.

O próximo passo desta sistemática é o preenchimento pelo mestre-de-obra, ao final de cada dia de trabalho, do Quadro de Serviços Realizados. Neste quadro registra-se o número de indivíduos presentes, sua função e as condições climáticas daquele dia de trabalho.

É importante o preenchimento deste quadro (que é igual ao de serviços previstos) de modo a se proceder à comparação entre o previsto e o efetivamente realizado. Este instrumento fornece elementos para o mestre-de-obras identificar as causas de eventuais atrasos e poder, assim, introduzir medidas corretivas. Além, disso, essa comparação permite que sejam programados mais criteriosamente os serviços a serem realizados na semana seguinte.

Em paralelo, cabe ao apontador preencher um quadro quinzenal com as horas efetivamente trabalhadas por cada um dos membros da família.

Neste quadro, designado Cronograma-Resumo (idêntico ao Cronograma Resumo de Horas de Ajuda-Mútua) são apropriadas as horas efetivamente trabalhadas (54) por cada um dos indivíduos do grupo e não mais as horas previstas.

Trata-se, portanto, de um instrumento que permite, além da comparação entre as horas previstas e as efetivamente trabalhadas por função, identificar quem

(54) A apropriação das horas tem sido realizada diferentemente, de acordo com a disponibilidade de recursos e de pessoal para a intervenção. Em algumas obras o registro é feito através de relógio de ponto, em outras via preenchimento manual de cartões ou ainda através de livro de presença, etc. .

trabalhou fora das previsões e a partir disso, poder aplicar as "sanções" previstas no Regulamento Coletivo de Trabalho (ver anexo 6.2).

E, finalmente, a partir destas informações preenche-se o Quadro Síntese das Horas trabalhadas, de modo a se ter um registro preciso das horas trabalhadas durante o mês, do débito mensal e do débito acumulado para cada uma das famílias.

Embora estas planilhas tenham sido utilizada em diversas intervenções habitacionais por ajuda-mútua consideramos, que embora necessárias, devam ser aperfeiçoadas (e talvez simplificadas) de modo a permitir o entendimento e o manejo precisos desses instrumentos por parte das equipes locais, independentemente de sua capacitação e empenho.

Do ponto de vista de otimização dos recursos técnicos, um aspecto fundamental a ser considerado, quando se pretende racionalizar o processo de produção por ajuda-mútua (e não somente) refere-se ao canteiro de obras.

A nosso ver não basta racionalizar o projeto e os procedimentos executivos se o "local de produção" não estiver adequadamente organizado para permitir o desenvolvimento otimizado do processo.

• A racionalização das intervenções por ajuda-mútua depende, em grande parte, do planejamento das instalações físico-espaciais do canteiro de obras.

• A localização de edificações provisórias, como galpões, almoxarifados, escritórios e outras, o abastecimento de água e de energia elétrica, bem como a otimização de fluxos de movimentação de materiais e componentes, são fatores essenciais para que o andamento e o controle da obra possam se dar de forma eficiente.

Além das instalações físicas, é importante que no canteiro possa se dispor de equipamentos e ferramentas em quantidade suficiente para garantir o trabalho contínuo das equipes.

A nível de recomendação para as equipes técnicas dos agentes promotores temos colocado, insistentemente, que as medidas necessárias à organização do canteiro de obras devem ser tomadas na fase de preparação das obras (a qual denominamos fase de planejamento da execução) de modo que a etapa de execução das construções possa ser iniciada sem atrasos, evitando, assim, o comprometimento do prazo previsto para a finalização das obras.

É muito importante lembrar, sempre, que "nada é mais desalentador para os participantes de uma intervenção por esforço próprio que o desperdício de tempo e de energias" (55)

Sem pretender detalhar demais a questão do canteiro de obras, gostaríamos de ressaltar a importância de se pensar o canteiro de obras como um local de produção e que, portanto, necessita estar "bem organizado" caso se pretenda aumentar a produtividade, garantir a continuidade das atividades, reduzir os desperdícios de tempo e de materiais e minimizar o desgaste da força de trabalho.

Tem sido muito comum observarmos a total despreocupação das equipes técnicas em verificar se os postos de trabalho oferecem condições para um ritmo normal de execução. Sem entrarmos no mérito do estudo de movimentos e métodos, ressaltamos aqui apenas alguns requisitos que julgamos essenciais para a melhoria das con

(55) ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU - Manual de Construcción de Viviendas Mediante Esfuerzo Proprio. ONU, Nova York, 1964.

dições de trabalho, redução do desgaste e aumento da produtividade. São eles: a liberdade de movimentos, a limpeza do local e a eliminação de interferências com outras equipes ou com os transportes internos ao canteiro.

Tendo em vista o anteriormente mencionado, consideramos necessário que antes de dar início a uma intervenção por ajuda-mútua seja elaborado o projeto de implantação do canteiro, com base no projeto de urbanismo, considerando-se a disposição dos lotes e a área ocupada pelas habitações, o traçado do sistema viário, a localização e o dimensionamento das áreas livres (56), além de outros elementos característicos de cada intervenção.

No caso específico dos programas habitacionais por ajuda-mútua, a definição de quais edificações deverão ser executadas no canteiro está intimamente ligadas às características de cada intervenção, entre as quais destacam-se: horário de trabalho das famílias, composição etária das famílias (número de crianças abaixo da idade limite de trabalho), área livre para a implantação das edificações no canteiro e, por fim, recursos disponíveis para essa finalidade.

Os recursos disponíveis para a implantação de canteiro de obras em intervenções por ajuda-mútua têm sido muito escassos. Porém, ao se pretender produzir com melhor qualidade e de maneira mais ágil, é preciso, também, que as condições mínimas, em termos de instala-

(56) Em função dos espaços livres da gleba, o projeto de implantação do canteiro de obras deve indicar a localização dos seguintes itens básicos: edificações provisórias; locais para armazenagem de materiais ao ar livre (não perecíveis); locais para manipulação e pré-montagem centralizada de materiais e componentes (centrais de produção); pontos de recebimento e de utilização de energia elétrica e de água; e fluxos de circulação.

ções físicas, estejam presentes no canteiro de produção.

Em função do anteriormente exposto o que se tem feito na maioria dos canteiros de obras por ajuda-mútua foi dotar as edificações provisórias de um caráter polivalente de forma a se garantir o bom funcionamento do canteiro com o mínimo de instalações necessárias. Acresca-se a isso, que algumas edificações provisórias têm sido projetadas levando-se em conta o melhor aproveitamento dos componentes, especialmente de vedação e de cobertura (em geral, chapas de madeira compensada e telhas de cimento-amianto), na medida em que são evitados cortes e junções que venham danificá-los. Além disso, o projeto das edificações provisórias tem sido detalhado de modo a permitir a fácil desmontagem dos componentes para posterior reaproveitamento em outras intervenções.

Gostaríamos de destacar, a título de exemplificação do caráter polivalente das edificações provisórias, que tem sido muito comum nas intervenções por ajuda-mútua utilizar-se a casa-modelo (57) para instalação do escritório de obras ou, se necessário, para a instalação da creche. Nesta mesma linha, o galpão para a realização de reuniões pode, também, ser utilizado para mais de uma finalidade, como por exemplo servir de local abrigado para a execução de tarefas centralizadas ou, quando parcialmente fechado, para armazenamento de materiais perecíveis ou, mesmo, para a cozinha comunitária.

Ainda com relação as instalações físicas, gostaríamos de destacar outro item importante do canteiro de obras que possibilita a racionalização da produção

(57) A metodologia desenvolvida pela IPT, explicitada no Manual de Orientação para Construção por Ajuda-Mútua/ editado pelo IPT/SICCT em 1985 - prevê a construção de uma casa-modelo (protótipo), anteriormente à execução das demais unidades habitacionais, de modo que a comunidade possa aprender, em escala natural, o que será sua futura moradia.

na medida em que permite a realização seriada de determinadas tarefas. São as centrais de produção. Para estas instalações provisórias são transferidas uma série de atividades de tal forma que se possa produzir "partes da edificação" fora do seu local de aplicação, em condições melhores de trabalho e de controle.

Em várias intervenções por ajuda-mútua, em especial aquelas que têm tido apoio técnico da equipe da DEd-IPT, verifica-se que a centralização de atividades como misturar materiais e pré-cortar e pré-montar componentes, aumenta a produtividade da intervenção, sendo facilmente entendida pelas famílias, geralmente constituídas de elementos não especializados. As centrais que, usualmente, têm sido implantadas nessas intervenções são as seguintes:

- . central de produção de argamassa e concreto.
- . central de produção de "kits" hidráulicos e elétricos.
- . central de corte e pré-montagem de estruturas de telhados.
- . central de corte e montagem de armações destinadas a concreto armado.

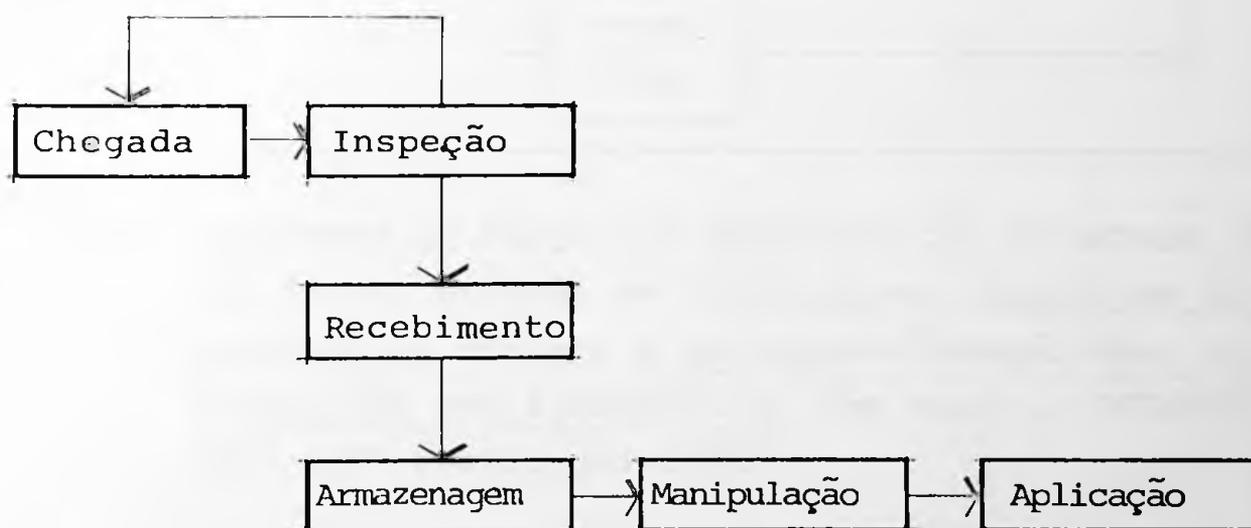
Em algumas outras intervenções, estão sendo produzidos outros tipos de componentes, como por exemplo, tijolos de solo-cimento e lajes de forro em argamassa armada". (58)

E para finalizar, um aspecto muito importante a ser considerado durante o planejamento do canteiro de obras, visando garantir a continuidade do processo construtivo, refere-se aos fluxos de circulação.

(58) INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Divisão de Edificações. Manual de Tipologias de Projeto e de Racionalização das Intervenções por Ajuda-Mútua. São Paulo, IPT/SCT, 1987. 121 p. (IPT-Publicação 1721).

Estes, quando não perfeitamente definidos, são responsáveis por grande parte dos desperdícios e pela redução da produtividade.

Os fluxos de circulação para serem corretamente estabelecidos devem levar em conta a seqüência de atividades que ocorrem no canteiro de obras, desde a chegada dos materiais até a sua aplicação nas unidades habitacionais. No fluxograma a seguir procuramos representar, sinteticamente, a seqüência de atividades a ser considerada quando do estabelecimento dos fluxos de circulação.

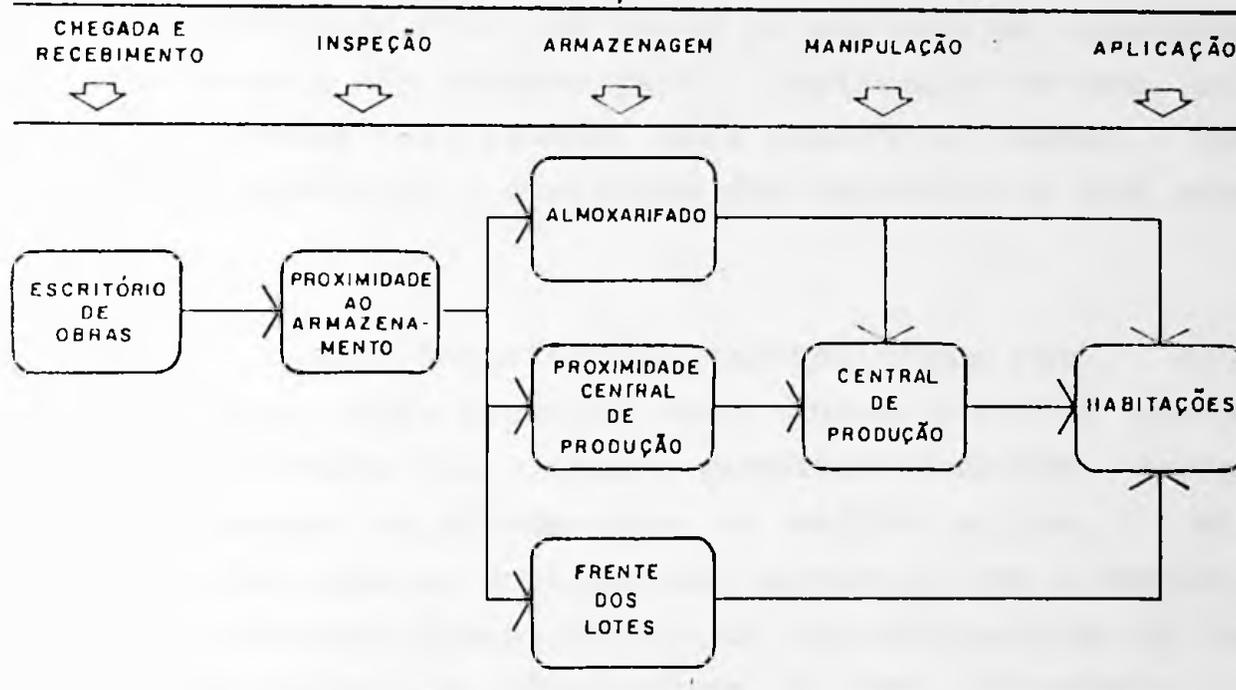


(*) Caso de Rejeição de Materiais

Além disso, a definição dos fluxos de circulação deve procurar minimizar as distâncias de deslocamento de pessoas e materiais visando reduzir tempos, esforço físico, desperdícios e quebra de materiais. Deve ainda, considerar a implantação mais adequada aos locais onde ocorrem as atividades (chegada, inspeção, recebimento, etc.), bem como a existência de acessos livres e seguros interligando todos esses locais mencionados de forma a permitir o trânsito de pessoas, equipamentos e veículos que abastecem o canteiro.

O fluxo de circulação de materiais ao qual estamos nos referindo pode ser ilustrado conforme esquema a seguir.

ESQUEMA DE FLUXO DE CIRCULAÇÃO



FONTE: INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Divisão de Edificações. Manual de Tipologias de Projeto e de Racionalização das Intervenções por Ajuda-Mútua. São Paulo, IPT/SCT, 1987 (IPT-Publicação 1721).

Para que a execução das obras proceda-se de forma eficiente ou seja, com repetitividade de operações, seqüencialidade de tarefas e controle sobre o produto executado deve-se, necessariamente, passar pela racionalização dos projetos, pelo planejamento detalhado da fase de execução, pela organização do canteiro de obras e pelo treinamento das equipes de trabalho.

É através do treinamento da mão-de-obra da comunidade que se consubstanciará a otimização do processo, agora em termos de recursos humanos.

Na medida em que a mão-de-obra que participa dos processos de construção por ajuda-mútua é, predomina

minantemente não qualificada, torna-se fundamental treiná-la de modo a garantir o desenvolvimento da obra com qualidade e eficiência.

Neste sentido entendemos que, o treinamento da comunidade deva ser feito no sentido de capacitar a mão-de-obra não somente para a realização de uma série de tarefas mas, também, para controlar (mesmo que de forma expedita) a qualidade dos materiais e dos produtos.

Nas intervenções habitacionais por ajuda-mútua que temos prestado assistência pelo IPT costumamos recomendar que o agente promotor ministre cursos de treinamento de mão-de-obra, na medida em que ele próprio, por estar em contato mais estreito com a comunidade (e portanto pressupõe-se que conheça melhor as carências em termos de mão-de-obra) e ter planejado a intervenção habitacional, possui as melhores condições para elaborar um programa adequado de treinamento.

Na realidade o que tem ocorrido difere muito do anteriormente mencionado. Os agentes promotores, com raríssimas exceções, preocupam-se com o treinamento da comunidade, acreditando que a comunidade, a partir da observação e sob a orientação dos profissionais (normalmente em número muito reduzido) presentes no grupo, bem como através das ordens emanadas do mestre-de-obras, irá aprendendo ao longo do processo e, conseqüentemente, construirá o conjunto.

Apesar de ser verdadeira, esta maneira de encarar a formação da mão-de-obra em nada contribui para o aperfeiçoamento profissional dos indivíduos que participam da construção civil. Muito ao contrário, favorece ainda mais a deterioração das técnicas construtivas com conseqüente reflexo no produto habitação.

"O processo de formação do profissional da construção é sempre o da imitação ou da tentativa. Uns absorvem os métodos dos outros, com todas as deficiências e vícios dos primeiros.

Este processo se verifica desde o servente até o mestre-de-obras.

Os métodos, sendo passados de uns para os outros, sem as devidas correções e instruções, vão se deteriorando, até chegar ao cúmulo de oficiais com dois ou três anos de registro na carteira profissional, não conhecerem as ferramentas básicas e primárias do seu ofício.

Esta deterioração de sistemas é facilmente verificada se compararmos a qualidade da mão-de-obra de hoje com a de 50 anos atrás". (59)

Nas obras por ajuda-mútua, particularmente pelo fato da maior parte da comunidade não possuir qualquer qualificação e, principalmente porque enquanto grupo não haverá uma rotatividade muito grande, os esforços em treinamento, a partir de novas formas de construir é, a nosso ver, perfeitamente viável e necessário.

Construir a população consegue, tanto que é só olharmos para a periferia das nossas cidades.

Agora, construir com qualidade, com economia de recursos e de tempo, com o mínimo desgaste da força de trabalho e de forma instrutiva, somente é possível através de um bom planejamento do processo de

(59) FORONI, Victor H. (Diretor de uma empresa construtora). O Importante é Dar o Primeiro Passo in Vargas, op. cit., pp 95/96.

produção, de um projeto racionalizado e bem elaborado, e de um treinamento que permita aos que não sabem, aprender e aos que já sabem, corrigir os seus "vícios" de execução.

Neste sentido voltamos a reafirmar que, se encarados os processos construtivos por ajuda-mútua como uma das alternativas (dentre tantas outras) viabilizadora da construção de habitações a baixo custo não podemos, por outro lado, permitir que esta população ao fornecer a sua força de trabalho continue sendo explorada e marginalizada.

A racionalização do processo e do produto deve ser encarada como uma forma de minimizar, ao máximo, o esforço dessa população. Como resultantes ter-se-ã, também, a diminuição do tempo de execução e, conseqüentemente, dos custos da intervenção.

4. METODOLOGIA

4.1 Apoio Teórico e Prático

Os trabalhos desenvolvidos junto ao IPT na linha de participação da população no processo de produção e uso do ambiente construído iniciaram-se em 1984, quando da realização da pesquisa Avaliação de Experiências de Auto-Ajuda e Ajuda-Mútua, qual foram avaliadas algumas experiências, previamente selecionadas, de construção de moradias e infra-estrutura no Brasil, que contavam com a participação da população, elaborando-se, a partir dos resultados dessas avaliações, recomendações para implementação do Programa Nacional de Autoconstrução - Projeto João-de-Barro, lançado pelo BNH em 1984.

Paralelamente ao desenvolvimento desse trabalho, iniciou-se a transferência dos conhecimentos sistematizados nessa linha de pesquisa, implementando-se projetos de assistência tecnológica a programas de intervenção habitacional, conduzidos por prefeituras municipais ou por iniciativa espontânea da própria população, que utilizassem a ajuda-mútua para produção de moradias.

O trabalho desenvolvido, nesse período, possibilitou a definição de uma metodologia de atuação, do poder público em conjunto com a comunidade, para a construção de moradias pelo sistema de ajuda-mútua. Esta metodologia, elaborada a partir do acompanhamento, avaliação e

prestação de assistência técnica a experiências concretas implementadas no Estado de São Paulo, encontra-se consolidada no Manual de Orientação para Construção por Ajuda-Mútua (60), cujas orientações abordam, de forma geral, as atividades a serem consideradas nas várias fases da intervenção por ajuda-mútua.

Os aspectos básicos considerados na metodologia contemplaram: a participação e organização da população no processo de produção; as questões técnicas que envolvem a implantação de intervenções dessa natureza; o treinamento da equipe técnica e da comunidade envolvida; os aspectos econômico-financeiros e as questões de ordem institucional e legal.

Tais aspectos, por sua vez, foram equacionados para cada uma das fases do processo de produção, quais sejam: planejamento da intervenção; definição do projeto urbanístico e do projeto das moradias; execução das obras e uso, operação e manutenção das unidades e do conjunto habitacional.

Assim, procurou-se, para cada um dos aspectos considerados e para cada uma das fases do processo de produção, detalhar as atividades a serem implantadas pelo agente promotor, responsável pela intervenção, respeitando-se a característica básica do sistema de ajuda-mútua, qual seja, a da participação da comunidade nos vários momentos do processo.

Por outro lado, os trabalhos de assistência técnica permitiram identificar lacunas passíveis de serem superadas visando tornar o processo de construção por ajuda-mútua mais eficiente e congruente com seus objetivos sociais mais amplos. Isto porque tem sido comum afir

(60) INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Divisão de Edificações. Manual de Orientação para Construção por Ajuda-Mútua. São Paulo, IPT/SICCT, 1985, 69p. (IPT-Publicação 1610).

mar-se que projetos dessa natureza caracterizam-se por serem muito lentos, tecnicamente atrasados e com alto grau de subsídios, principalmente no que se refere ao acompanhamento técnico. Porém, algo que muitas vezes é relegado a segundo plano, e que, sem dúvida, consideramos o ponto mais importante, refere-se ao dispêndio de força de trabalho da comunidade que integra esses programas. Entendemos que, se aceitamos a ajuda-mútua como alternativa válida no contexto mais geral da resolução da carência habitacional, é papel do apoio técnico gerar proposições para minimizar, ao máximo, o uso da força de trabalho da população. Como consequência dessas proposições a creditamos ser possível diminuir o tempo de execução e, conseqüentemente, os custos da intervenção.

Assim, iniciou-se uma série de pesquisas objetivando racionalizar atividades da fase de projeto e execução em intervenções habitacionais por ajuda-mútua. A proposta metodológica utilizada compreendeu momentos distintos; o da concepção do que racionalizar, o de como racionalizar e o da experimentação, na prática do trabalho concreto no canteiro de obras junto à população, das proposições teóricas.

Desta forma, foi identificado que a preocupação com a racionalização da execução passa, necessariamente, pela racionalização do projeto das unidades habitacionais, tanto no que diz respeito a aspectos funcionais, como também, nos de definição do sistema e dos detalhes construtivos.

Tem sido comum observar-se, nas várias intervenções que a equipe do IPT tem dado assistência técnica, que a fase de projeto é pouco elaborada, enfrentando-se a fase de execução das obras apenas com uma planta de prefeitura pouco detalhada e, frequentemente, não desenvolvida em função das necessidades e aspirações das famílias.

Esse procedimento tem acarretado vários problemas e improvisações durante o andamento das obras, além de dificultar o trabalho das famílias quando da adaptação das moradias às suas necessidades, na fase de uso. (61)

No sentido de enfatizar a importância do projeto como instrumento destinado a traduzir, especialmente, as necessidades/aspirações da população, bem como, a definir soluções construtivas que tendem a racionalizar a execução das obras, foi desenvolvido o Manual de Tipologias de Projeto e de Racionalização das Intervenções por Ajuda-Mútua. (62)

Este manual, elaborado com a finalidade de fornecer subsídios aos técnicos do agente promotor responsável pela intervenção, não pretende estabelecer soluções padronizadas ou fórmulas mágicas que possam ser aplicadas na resolução de projetos.

Bem ao contrário, entendemos que as variáveis de ordem técnica, cultural e regional, ao interagirem durante o processo de elaboração do projeto, podem proporcionar diferentes alternativas tipológicas, potencialmente adequadas aos programas habitacionais para a população de baixa renda.

Assim, o desenvolvimento do(s) projeto(s) e a posterior avaliação e seleção da alternativa tipológica a ser implantada, exige dos técnicos uma forma de atuação diversa daquela normalmente praticada em inter-

(61) A respeito dessas adaptações, deve-se observar que a implantação de casas evolutivas é, praticamente, uma imposição devida à falta de recursos para o enfrentamento da carência de habitações no país.

(62) INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - Divisão de Edificações. Manual de Tipologias de Projeto e de Racionalização das Intervenções por Ajuda-Mútua. São Paulo, IPT/SCT. 1987. (IPT-Publicação 1721).

venções que não contam a participação da população.

Essa especificidade da ajuda-mútua, acrescida ao fato das moradias serem modificadas pelas famílias através de ampliação e sub-divisões na sua fase de uso, leva a inferir que a concepção do projeto deve, também, incorporar o conceito de que a habitação não é um produto acabado mas um processo de sucessivas alterações.

É fundamental, então, que o projeto da moradia seja pensado em função da construção por etapas e que estas sejam suficientemente flexíveis para permitir que cada família possa melhorá-la segundo sua capacidade e necessidade, bem como, de forma a garantir a qualidade da habitação.

A partir desses pressupostos, o manual apresenta a sistematização de informações e exemplos de tipologias de projeto, em função das principais variáveis a considerar e segundo três enfoques: tipologias de projeto e partido arquitetônico; tipologias de projeto e sistema construtivo e planejamento/projeto do canteiro de obras.

Sem pretender esgotar o assunto, as informações, exemplos e recomendações apresentados referem-se a tipologias usualmente empregadas em intervenções por ajuda-mútua, isto é, habitações unifamiliares de um ou dois pavimentos, localizados em lotes urbanos e executados em sistemas construtivos convencionais com uso predominante de componentes cerâmicos.

Do ponto de vista da relação entre tipologias de projeto e partido arquitetônico foram abordadas as seguintes variáveis: programa de necessidades da população, dimensionamento das moradias, dimensionamento e forma de ocupação dos lotes e, finalmente, as tipologias de evolução das habitações.

Do ponto de vista das relações entre tipologias de projeto e sistemas construtivos, abordaram-se diferentes alternativas de elementos dos edifícios (fundações, paredes, coberturas e lajes de piso), com ênfase nos aspectos que determinam maior racionalidade à execução das obras, tanto no que se refere a soluções de projeto, como também, aos procedimentos de construção.

Por último, destaca-se, no manual, a importância que deve ter o planejamento e o projeto do canteiro de obras, visando, mais uma vez, a racionalidade da fase de execução e, também, considerando aspectos relativos à produção de partes dos edifícios de forma seriada em centrais de produção.

Por outro lado, na prática do trabalho concreto junto aos canteiros de obra foi identificada, dentre várias lacunas, a relativa à execução de instalações hidráulicas e elétricas, que levava ao desperdício de tempo e materiais e ao dispêndio de força de trabalho da comunidade. É, portanto, sobre esta última lacuna que estamos desenvolvendo a metodologia de trabalho que será apresentada a seguir, e sobre a qual estão concentrados, atualmente, nossos esforços na direção da racionalização da obra e de suas partes.

4.2 Metodologia Aplicada no Desenvolvimento do Trabalho

O desenvolvimento do trabalho em questão teve por objetivo básico a elaboração de uma metodologia para execução racionalizada de instalações elétricas e hidráulico-sanitárias em intervenções habitacionais que utilizam o sistema de ajuda-mútua para construção de moradias.

Assumiu-se como pressuposto básico para desenvolver o trabalho que, se aceitamos como alternativa válida, no contexto mais geral da participação da comunidade, o uso de sua força de trabalho (desde que opção livre da própria comunidade), é papel dos técnicos, antes de mais nada, gerar proposições que impliquem em redução do desgaste dessa população.

Além disso, consideramos que essas proposições técnicas, voltadas à racionalização dos programas habitacionais por ajuda-mútua, devam contribuir para a diminuição dos desperdícios de materiais, de tempo e do custo final das moradias, bem como para a melhoria da qualidade do produto final.

Ao adotarmos as instalações como objeto de desenvolvimento de uma metodologia específica de execução racionalizada estamos nos baseando, principalmente, nos seguintes fatores, a saber:

- . os recursos destinados a este tipo de intervenção habitacional são relativamente exíguos (voltados especificamente para a compra de materiais de construção);
- . as instalações domiciliares representam, em geral, a maior porcentagem dos custos incidentes sobre os elementos da edificação (63); e
- . as instalações (juntamente com a cobertura) encerram as maiores dificuldades técnicas e construtivas.

A metodologia para execução racionalizada de instalações, a qual pretendemos apresentar neste trabalho, será elaborada segundo as particularidades de cada uma das fases que compõem uma intervenção habitacional por ajuda-mútua.

Para efeito metodológico e com vistas à racionalização das instalações, optamos por segmentar o processo de produção por ajuda-mútua nas seguintes etapas:

- . Planejamento;
- . Anteprojeto;
- . Projeto executivo;
- . Execução experimental e avaliação das instalações;
- . Execução de modificações nas instalações;
- . Projeto de produção de "kits";
- . Treinamento das equipes de trabalho; e
- . Execução das instalações.

Antes de desenvolver o conteúdo de cada uma das fases mencionadas, e com vistas ao melhor entendimento do que se seguirá, achamos necessário contextualizar o trabalho de racionalização de instalações em intervenções por ajuda-mútua.

(63) Segundo dados do IAB - Tabela de Custos Incidentes sobre os Elementos, para casas executadas por empresas, as instalações hidráulico-sanitárias e elétricas representam 21% do custo total da edificação, seguidas por alvenarias com 14% e coberturas com 13%. Os demais elementos estão abaixo de 10%.

Além disso, gostaríamos de esclarecer que a metodologia que ora propomos (ver, além deste, o capítulo 4.3), tem por finalidade transferir uma série de conhecimentos e métodos de modo que se possa ampliar o número de equipes técnicas capacitadas a prestar assistência técnica a intervenções habitacionais, particularmente aquelas que empregam a ajuda-mútua. Pretendemos que, através do entendimento da metodologia (que mais à frente detalharemos), os procedimentos e atividades técnicas que até o momento são exercidas diretamente por uma reduzida equipe da Divisão de Edificações do IPT, possam ser feitas pelo próprios técnicos que trabalham junto às comunidades.

A partir de um artigo de nossa autoria, transcrito parcialmente, procuraremos deixar mais claros os procedimentos de trabalho por nós utilizados, visando a execução racionalizada das instalações em intervenções habitacionais por ajuda-mútua.

Foi no âmbito de um convênio de assistência técnica firmado entre o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT e o Departamento de Estudos e Pesquisas Aplicadas do Banco Nacional da Habitação - DEPEA/BNH (64), em 1985, que iniciamos uma série de pesquisas objetivando racionalizar determinadas etapas da construção. "A proposta metodológica utilizada continha dois momentos distintos: o da concepção do como racionalizar e o da experimentação, na prática do trabalho concreto no canteiro de obras junto à população, do proposto em termos teóricos.

Os trabalhos de racionalização iniciaram-se, de forma embrionária, em 1983/84, em conjunto com a equipe técnica da experiência-piloto de Vila Nova Cachoeirinha (município de São Paulo), aperfeiçoando-se ao longo do tempo em função da assistência técnica prestada às in

tervenções por ajuda-mútua no interior do Estado de São Paulo e, mais recentemente, às conduzidas pela Cohab - Companhia de Habitação do Estado do Mato Grosso do Sul e pela Prefeitura Municipal de Cuiabá, no Mato Grosso. Optou-se, inicialmente, por trabalhar com as instalações hidráulico-sanitárias e elétricas, através de uma série de procedimentos técnicos que, sinteticamente, explicitaremos a seguir:

Primeiramente, a equipe do IPT procede à análise dos projetos das instalações (hidráulico-sanitárias e elétricas) desenvolvidos pela equipe técnica do agente promotor responsável pela intervenção, efetuando recomendações no sentido de permitir maior racionalização do projeto, redução dos custos e melhoria do desempenho dessas instalações.

Após a reformulação dos projetos executados (quando for o caso), as instalações são executadas, pela comunidade, na casa-modelo. (65)

Finda essa etapa, os técnicos do IPT procedem, no local da intervenção, a uma série de atividades visando:

- . avaliar se, na execução das instalações na casa-modelo, foram incorporadas as recomendações técnicas previamente definidas; que dificuldades de execução foram constatadas; quais alterações ocorreram em relação ao projeto executivo definido e, fundamentalmente, qual o grau de aceitação do projeto por parte da população;
- . medir todas as instalações com vistas à elaboração de cadernos de orientação que, posteriormente, serão uti

(65) A metodologia inicialmente desenvolvida pelo IPT explicitada no Manual de Orientação para Construção por Ajuda-Mútua, prevê a construção de uma casa-modelo (protótipo) anteriormente à execução das demais unidades, de modo a que a comunidade possa apreender, em escala natural, como será sua futura moradia.

lizados para treinamento da população, de modo que as famílias possam, de maneira mais racional, executar estes serviços.

Os designados, preliminarmente, Cadernos de Orientação para Execução Racionalizada das Instalações Hidráulico-Sanitárias e Elétricas são, então, elaborados no IPT. Os princípios básicos que norteiam sua concepção são:

- . redução do dispêndio de força de trabalho da população;
- . diminuição dos desperdícios com materiais e componentes;
- . aumento da produtividade da mão-de-obra e, conseqüentemente, a diminuição dos prazos de execução e custos da intervenção; e
- . possibilidade de execução das instalações com mão-de-obra não qualificada.

Permeando estes princípios encontra-se o conceito de produção e montagem seriadas. Neste sentido, as instalações são desmembradas em partes às quais denomina-se trechos, cuja característica básica é o fato de se repetirem em todas as unidades habitacionais, como pode ser observado na figura 1.

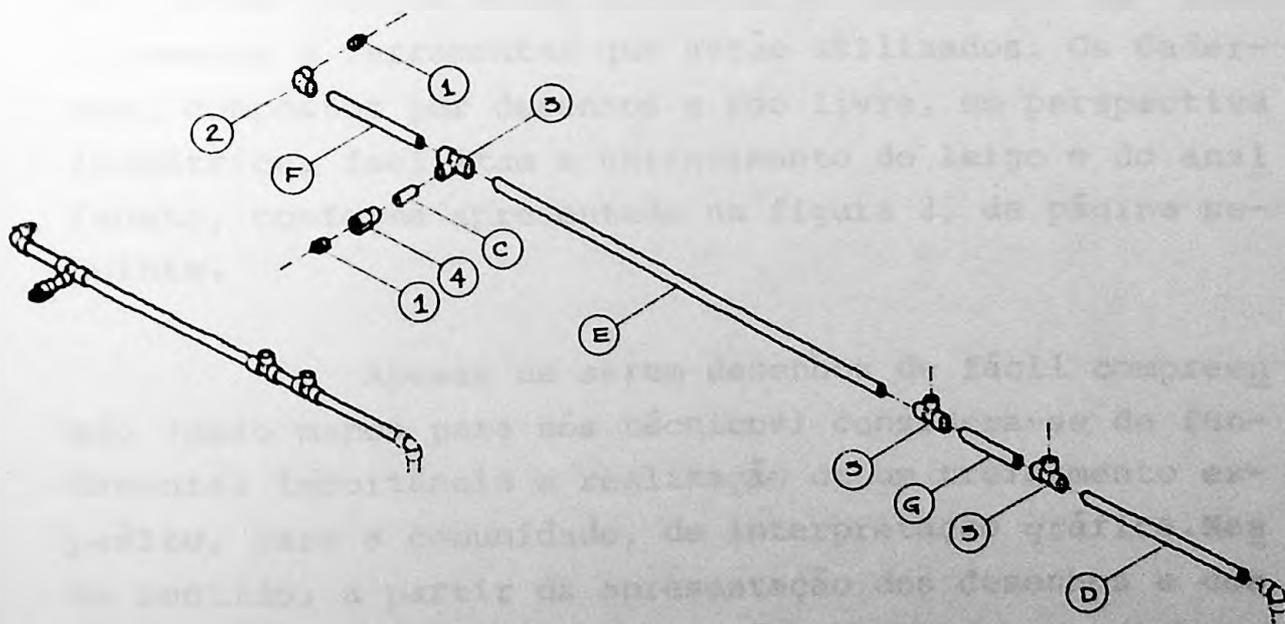


Figura 1. Segmentação da instalação de água em trechos

Da composição dos trechos obtêm-se os "kits", tanto das instalações elétricas, quando das hidráulico-sanitárias. Detalhados os Cadernos de Orientação, os técnicos do IPT retornam ao local da intervenção para proceder ao treinamento da equipe técnica do agente promotor e da comunidade. A equipe participa do treinamento de modo a apreender os procedimentos técnicos utilizados e poder, posteriormente, empregá-los em intervenções futuras que o agente promotor venha a realizar.

O treinamento da comunidade por outro lado, inclui a formação de duas equipes de trabalho, compostas, cada uma, por quatro a seis pessoas que, após o treinamento, serão responsáveis pela execução de todas as instalações do futuro núcleo habitacional. O treinamento ministrado separadamente para cada uma das equipes da comunidade, tem início com a apresentação dos conceitos e princípios básicos que norteiam esta "forma diferente de fazer", bem como suas vantagens em relação ao processo convencional de execução.

Na seqüência, apresenta-se o Caderno de Orientação explicando, detalhadamente, seu conteúdo, os procedimentos que serão adotados no trabalho e os instrumentos e ferramentas que serão utilizados. Os Cadernos, compostos por desenhos a mão livre, em perspectiva isométrica, facilitam o entendimento do leigo e do analfabeto, conforme apresentado na figura 2, da página seguinte.

Apesar de serem desenhos de fácil compreensão (pelo menos para nós técnicos) considera-se de fundamental importância a realização de um treinamento expedito, para a comunidade, de interpretação gráfica. Neste sentido, a partir da apresentação dos desenhos e dos materiais e componentes que serão utilizados (tubos, fios etc.), procura-se estabelecer uma relação de cor-

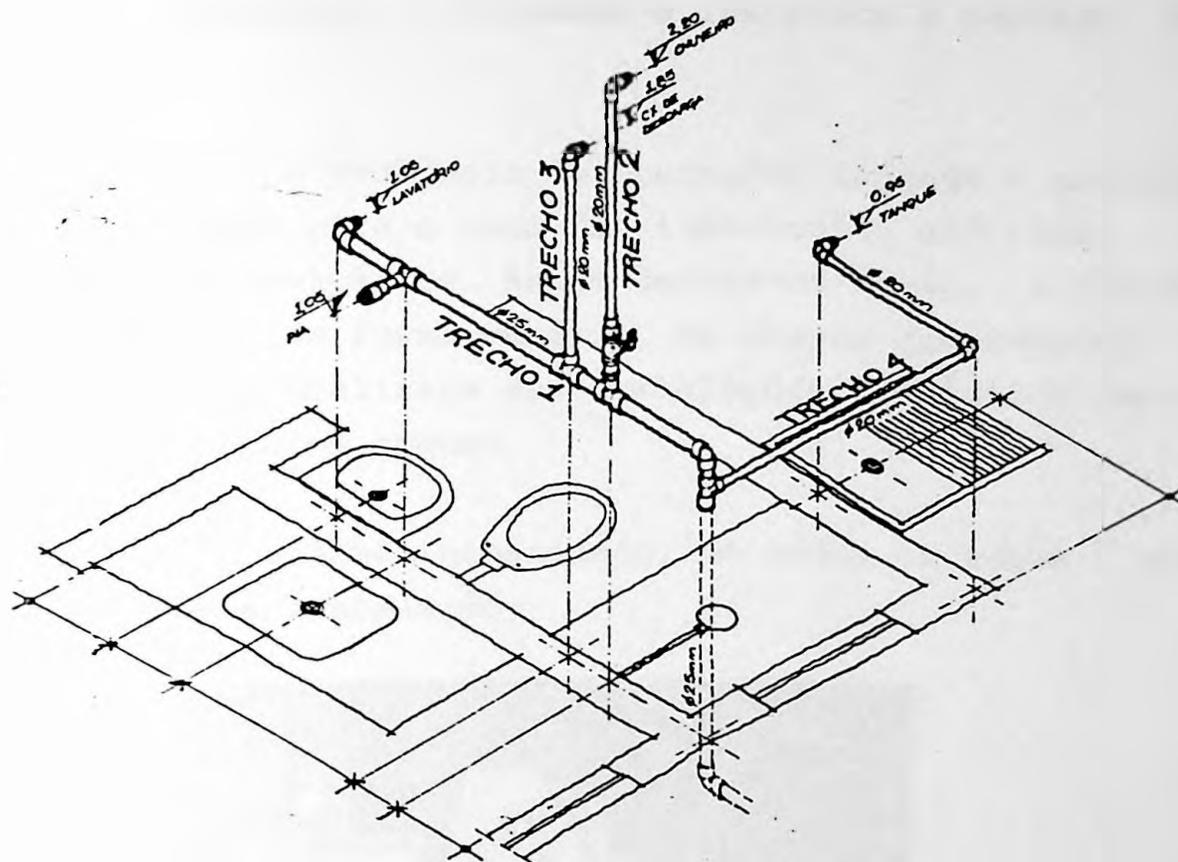


Figura 2 - Perspectiva isométrica de parte da instalação de água

respondência entre desenhos e objeto real, formulando-se questões e solicitando à equipe da comunidade propostas de resolução (lendo a representação gráfica e executando alguns trechos da instalação).

Apresentados os cadernos e verificadas as dificuldades de entendimento por parte da comunidade, tem início a execução propriamente dita das instalações. Munidos de todos os materiais, componentes, ferramentas e instrumentos auxiliares - (como, por exemplo, bancadas gabaritadas para corte seriado de tubos e fios) - tem início o treinamento prático com a execução das instalações de duas casas.

Para esse trabalho utiliza-se a casa-modelo, neste momento como oficina de montagem dos "kits", onde são afixados os desenhos e instalada a bancada de trabalho.

A seqüência de operações adotada é praticamente a mesma para o caso das instalações elétricas e hidráulico-sanitárias. Assim descrever-se-ão, a título de exemplo e de forma sumária, as etapas que compõem a execução racionalizada das instalações hidráulico-sanitárias, conforme segue:

- . corte, em bancada gabaritada, de todos os tubos que comporão a instalação;

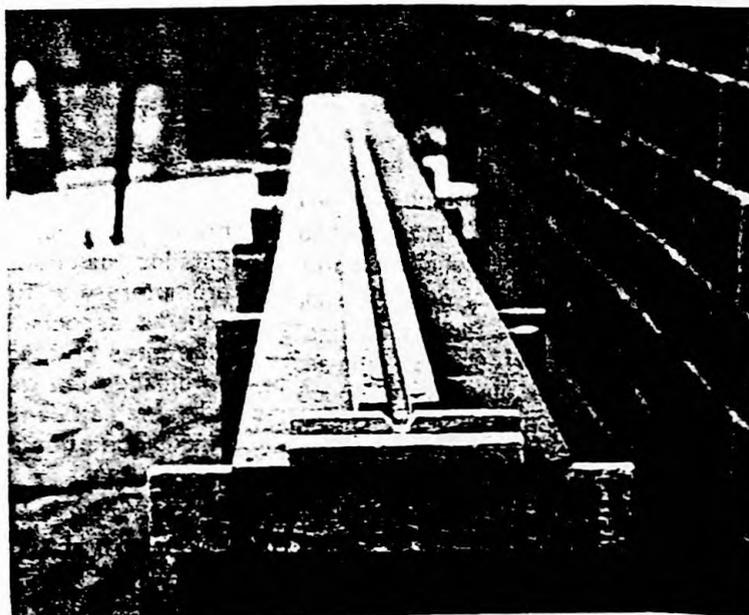


Foto 1 - Bancada para corte de tubos

- . codificação e estocagem segundo comprimentos e diâmetros dos tubos;
- . seleção dos demais componentes (conexões, registros etc.) que serão empregados;

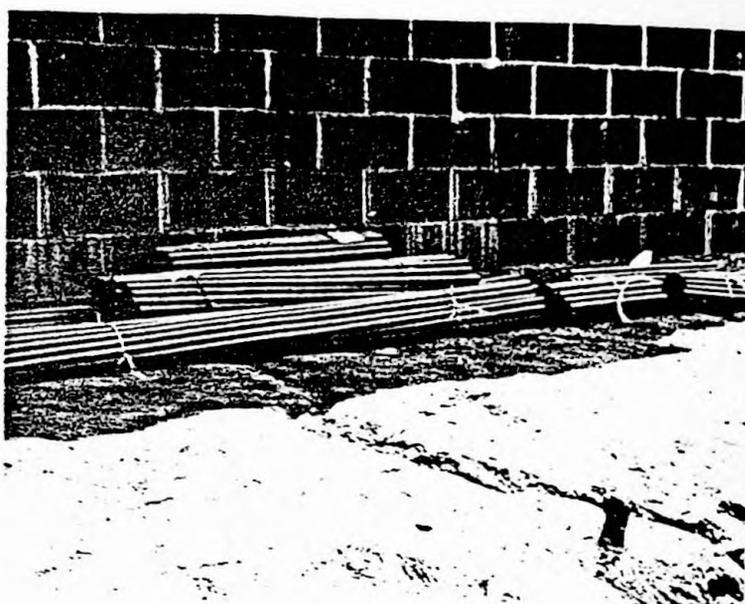


Foto 2 - Codificação e estocagem dos tubos

- . montagem seriada dos vários trechos que compõem a instalação;



Foto 3 - Montagem seriada dos trechos

- . montagem, ainda em bancada, da instalação completa - "kit".

Durante esta fase, simultaneamente à montagem das instalações em bancada, outra equipe definida de trabalho percorre as unidades habitacionais marcando e cortando as paredes nos locais onde as mesmas serão embutidas.

. execução da instalação na unidade habitacional.

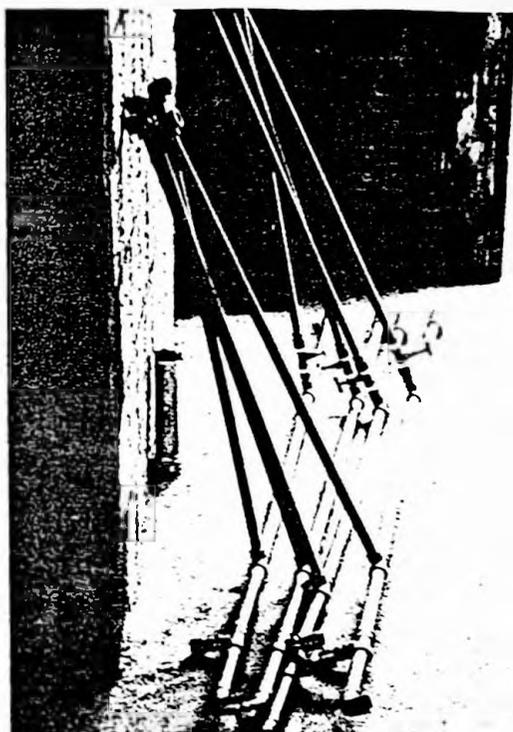


Foto 4 - Montagem seriada dos "kits"



Foto 5 - Instalação dos "kits"

Os procedimentos relatados, baseados na concepção da produção seriada, nos moldes de uma linha de produção industrial, podem levar, se os devidos cuidados não forem tomados, a que a equipe envolvida tenha apenas uma visão segmentada da execução das instalações, caso seus membros permaneçam, até o final do processo, realizando as mesmas tarefas. De modo a evitar que tal

ocorra, opta-se, ainda que se possa ampliar um pouco mais o tempo dispendido, por envolver todos os membros da equipe de trabalho em diferentes tarefas, com o objetivo de que todos possam ter uma noção completa de todo o procedimento, constituindo-se tal aprendizado em uma forma, inclusive, de aprimoramento profissional". (66)

Gostaríamos de destacar que a metodologia de trabalho descrita, a qual procuraremos detalhar um pouco mais, já experimentada em várias intervenções habitacionais por ajuda-mútua, tem garantido a otimização do processo de produção das instalações prediais ou seja, tem revertido em aumento da produtividade, em redução do desgaste da força de trabalho da comunidade, em melhoria da qualidade do produto e em redução de custos.

Passaremos, agora, a desenvolver um pouco mais o conjunto de ações que devem ser tomadas, ao longo das várias etapas (planejamento, ante-projeto, projeto executivo, execução experimental e avaliação das instalações, etc.) que compõem o processo produtivo racionalizado, segundo práticas de trabalho específicas a cada uma delas.

Planejamento

Nesta fase da intervenção é necessário que o agente promotor efetue alguns levantamentos, basicamente com o objetivo de identificar quais são as exigências legais e técnicas (por parte dos códigos e das concessionárias) e se há disponibilidade de materiais e componentes no comércio local e/ou regional. Além disso, é importante que o agente promotor, em conjunto com

(66) SALATA, Robinson & KAUPATEZ, R.M.Z. A Importância da Racionalização em Intervenções por Ajuda-Mútua: a Contribuição Técnica do IPT. A Construção São Paulo, nº 2025, 1-12-86 (Encarte Tecnologia de Edificações 94).

as concessionárias de serviços públicos, avalie a viabilidade das alternativas técnicas (tanto de infra-estrutura, quanto de instalações prediais) frente aos recursos disponíveis para a intervenção e faça a compatibilização dos cronogramas físicos das obras de infra-estrutura e do conjunto habitacional.

Todas essas ações têm como objetivo permitir que a obra possa se desenvolver sem interrupções, garantindo a qualidade e a redução de custos bem como a efetiva implantação desses serviços urbanos. Tem sido muito freqüente observarmos o início das obras sem um sistema (mesmo que provisório) de abastecimento de água e de energia elétrica no canteiro. Pior do que isto, é o que ocorre em alguns conjuntos habitacionais que são entregues à população totalmente desprovidos de redes de água, energia elétrica e de esgotos.

Esses fatos podem ser evitados, através de articulações e compromissos estabelecidos entre os intervenientes do programa.

É importante frizar que estamos nos referindo somente às medidas que devem ser tomadas, nas várias fases da intervenção, visando a otimização do processo produtivo das instalações.

Ante-projeto

Nesta etapa da intervenção, a de ante-projeto das instalações, é importante que a equipe técnica desenvolva, no mínimo, duas alternativas de solução a serem apresentadas e discutidas com a população. A discussão sobre o ante-projeto permite que o agente promotor e a comunidade decidam, em conjunto, as principais características funcionais e construtivas das instalações.

As informações mais importantes a serem definidas são as seguintes:

. Para as instalações elétricas

- definição da tipologia das instalações elétricas, isto é, se as mesmas serão abertas, aparentes ou embutidas;
- locação funcional dos pontos de luz e tomadas do quadro de distribuição e da entrada/medição;
- escolha e especificação de materiais e técnicas de execução, levando em conta a disponibilidade de componentes, equipamentos e as características da mão-de-obra; e
- previsão da forma de ampliação da moradia e de extensão das instalações elétricas.

. Para as instalações hidráulico-sanitárias

- definição da tipologia das instalações de água, ou seja, se as instalações serão embutidas ou aparentes;
- tipo de suprimento de água, isto é, se este será direto, indireto ou misto definindo, desta forma, a necessidade ou não de reservatório domiciliar;
- tipo e locação funcional de aparelhos tais como: pia, lavatório, tanque, bacia sanitária, chuveiro, reservatório domiciliar, caixa sifonada e outros;
- tipo de tratamento e disposição dos esgotos, isto é, se será através de rede convencional, de fossa séptica ou de outra alternativa;
- especificação de materiais e técnicas de execução, levando em conta a disponibilidade de componentes, ferramentas, equipamentos e as características da mão-de-obra; e
- previsão de extensão das instalações de água e de esgoto em função da forma de ampliação da unidade habitacional.

A participação da população nas decisões desta etapa de projeto é de fundamental importância. (67)

Durante o processo de discussão das alternativas de projeto, a população precisa ser informada com objetividade, e em linguagem acessível, sobre as vantagens e desvantagens das soluções que se apresentam.

Esse cuidado pode evitar, na fase de uso e manutenção, as famílias efetuarem modificações que ponham em risco a integridade das instalações, além de duplicar os esforços e recursos das famílias com um serviço que poderia ter sido executado de forma já definitiva na fase de construção por ajuda-mútua.

Ao longo dos anos que temos acompanhado obras por ajuda-mútua tem sido frequente observarmos que a população, por falta de informação, opta por uma ou outra alternativa desconhecendo, efetivamente, o que representa essa opção. A título de exemplo, podemos mencionar que em algumas intervenções, cujas instalações elétricas foram executadas com o emprego de tipologia aberta (68), na fase de uso e manutenção as famílias modificaram essa tipologia através do embutimento dos fios.

(67) A participação da população na escolha da alternativa de projeto tem se realizado, em várias intervenções que acompanhamos, através de uma série de reuniões entre técnicos do agente promotor e pequenos grupos da comunidade, seguindo-se uma assembléia geral, na qual é aprovada a alternativa a ser desenvolvida na etapa de projeto executivo.

(68) A tipologia aberta, como a denominamos, caracteriza-se por ter a fiação fixada diretamente sobre as janelas, sem o emprego de eletrodutos.

"Esse fato mostra que a população não foi suficientemente alertada sobre os riscos que a instalação elétrica pode oferecer quando embutida sem o emprego de eletrodutos, embora a instalação aberta possa ser adotada com qualidade suficiente, se for priorizado o critério de economia. Mostra, também, que as famílias não tinham uma idéia concreta, ou não aceitaram previamente o emprego dessa tipologia, uma vez que a alteraram na fase de uso das moradias, duplicando seus esforços e recursos com um serviço que poderia ter sido executado durante a construção por ajuda-mútua e, portanto, ser definitivo". (69)

Gostaríamos de ressaltar, que a escolha entre várias alternativas de projeto apresentadas à comunidade envolve, não apenas aspectos técnicos mas, também, valores culturais da população. Especialmente no caso da opção por embutir ou não as instalações (70), a solução a adotar deve ser suficientemente discutida e aceita por todos de modo a evitar, conforme exemplo citado anteriormente, o comprometimento das instalações ou o desperdício de trabalho.

Face ao anteriormente exposto, consideramos que, na fase de ante-projeto, o trabalho realizado visando balancear os prós e contras de cada alternativa proposta representa o primeiro passo em direção à racionalização do projeto.

(69) INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - Divisão de Edificações. Manual de Orientação para Execução Racionalizada de Instalações em Intervenções por Ajuda-Mútua - instalações elétricas. São Paulo, IPT/DEPEA-CEF, 1987. 161p.(IPT-Publicação 1739).

(70) Embutir ou não as instalações pode, a nosso ver, ser associado culturalmente, a valores mais ou menos tradicionais ou valores relacionados a maior ou menor "status" social.

Projeto Executivo

Como já mencionamos no capítulo 3, um dos fatores que contribui para a baixa produtividade na fase de execução das obras é a pouca importância que se atribui ao projeto executivo. Isto tem acarretado, em um grande número de obras, uma série de improvisações de última hora com os conseqüentes desperdícios de tempo, de recursos e de energias.

Ao contrário do que se faz normalmente, nós entendemos que é na fase de elaboração do projeto executivo que os esforços devem estar dirigidos para a otimização do processo produtivo. É nesta fase, de responsabilidade exclusiva da equipe técnica, que devem estar concentrados os esforços de detalhamento de aspectos predominantemente técnicos, relativos à otimização dos seguintes itens:

- . localização das instalações (traçado) de forma a se poder através de estudos de alternativas de posicionamento das mesmas, diminuir o comprimento de tubos, eletrodutos e fios, bem como a quantidade de conexões;
- . especificação de materiais e componentes, realizada em função das disponibilidades do mercado local e/ou regional considerando-se o equilíbrio entre preço e qualidade, no que se refere à segurança, durabilidade e desempenho funcional.
- . dimensionamento de componentes como tubos, eletrodutos, fios e outros visando garantir o desempenho adequado das instalações. A título de exemplo, o dimensionamento das tubulações de água fria deve ser realizado de modo a garantir vazões adequadas nos pontos de utilização. No caso das instalações de esgoto, ainda, o dimensionamento e a definição de declividades das tubulações são fundamentais para garantir o perfeito escoamento dos efluentes, sem entupimentos ou quebra dos fechos hídricos;

- . detalhamento construtivo, definido em função do posicionamento, montagem e fixação dos diversos componentes das instalações, bem como da sua compatibilização com os demais elementos da edificação tais como fundações, pisos, paredes, coberturas, etc.;
- . adequação dos detalhes construtivos às condições de obra, do ponto de vista de sua exeqüibilidade, principalmente no que se refere à disponibilidade de ferramentas e equipamentos, acessibilidade aos locais onde serão executados os serviços, segurança e diminuição do esforço físico do trabalhador.

Todos os itens mencionados anteriormente, bem como outros que nos tenham escapado, devem ser objeto de preocupação e detalhamento durante o desenvolvimento do projeto executivo caso se pretenda desenvolver a obra com o mínimo de desperdícios e a melhor qualidade possível frente aos recursos disponíveis. A racionalização do processo produtivo só é possível, a nosso ver, a partir de um projeto executivo bem elaborado, sem o que, qualquer tentativa de organização (racionalização) dos meios de produção esbarra com a questão do "não definido" e, portanto, com a improvisação.

Execução Experimental e Avaliação das Instalações

Concluído o desenvolvimento dos projetos executivos, as instalações estão em condições de serem executadas experimentalmente na casa-modelo (71). Essa atividade tem por finalidade testar as soluções técnicas definidas no projeto executivo, bem como fornecer

(71) Como mencionamos anteriormente, a metodologia desenvolvida pelo IPT para intervenções habitacionais por ajuda-mútua prevê a construção de um protótipo da unidade habitacional (casa-modelo), anteriormente à execução das demais unidades, de modo que a comunidade possa apreender, em escala natural, o que será sua futura moradia.

subsídios à otimização do traçado, do dimensionamento, das especificações e do detalhamento construtivo das instalações. Além disso, a execução experimental das instalações na casa-modelo, permite verificar quais as maiores dificuldades encontradas pela mão-de-obra, no que se refere à adequação dos detalhes construtivos às condições de obra, bem como identificar alterações que impliquem em economia e melhoria de qualidade.

É importante frizar, que a execução experimental na casa-modelo é feita segundo métodos convencionais. Neste momento, ainda, não são aplicados os conceitos de produção seriada, basicamente, por trátar-se de uma única unidade habitacional mas, principalmente, por ser o momento em que a população entra em contato com todas as partes das instalações (tem uma visão global, não segmentada, das tarefas a realizar) e ensaia suas habilidades na realização dessas tarefas.

Visando garantir a posterior racionalização do processo de produção das instalações consideramos importante que a execução experimental das instalações seja feita conforme disposto no projeto executivo, evitando-se improvisações de última hora. Somente, assim, poder-se-á ter informações mais precisas sobre falhas existentes nos projetos, bem como sobre as dificuldades que as equipes de trabalho da comunidade tiveram para realizar as diversas tarefas, como por exemplo, interpretação de desenhos, diferenciação entre bitolas de fios, posicionamento de aparelhos, identificação de componentes, etc. .

Ao final da execução experimental, segundo a metodologia aqui proposta, temos recomendado que seja realizada, em assembléia geral, a avaliação das instalações. Essa avaliação, onde participam a equipe técnica e a comunidade, representa um momento bastante

importante do processo, na medida em que todos os aspectos discutidos na fase de projeto concretizam-se na casa-modelo e as diferenças de linguagem, naturalmente existentes entre equipe técnica e população, podem ser superadas. Este é o momento de retomar a discussão sobre as tipologias das instalações, sobre a localização e a especificação de aparelhos e componentes das instalações, sobre as principais dificuldades de execução e sobre as potenciais equipes de trabalho que se responsabilizarão pela execução das instalações de todas as habitações.

É importante ressaltar, que a avaliação das instalações executadas deve considerar, também, as limitações de recursos da intervenção, pois sua reformulação pode, eventualmente, acarretar acréscimo ou redução de custos parciais que, em contra-partida, representam ganhos ou perdas em outras partes da unidade habitacional. Em função do exposto, embora incluindo os aspectos relacionados à otimização das instalações, consideramos fundamental que a avaliação da casa-modelo seja feita de forma global.

Execução das Modificações nas Instalações

À luz da avaliação efetuada, indicam-se as alterações a serem realizadas nas instalações. Sempre que possível, as alterações devem ser executadas na casa-modelo (ou quando inviável, em uma segunda casa) de modo a permitir a posterior medição dos comprimentos de tubos, eletrodutos e fios, bem como, a contagem e localização precisas dos componentes (posicionamento em relação a aberturas, piso, cobertura, etc.) na sua configuração final. Além disso, é a partir da medição efetuada sobre as instalações modificadas (na sua forma final) que serão desenvolvidos os projetos de produção dos "kits", conforme pode ser observado no capítulo 4.3.

Projeto de Produção dos "kits"

O projeto de produção dos "kits", também denominado por nós de "cadernos de orientação" (ver capítulo 4.3) é um documento onde procura-se organizar todas as informações, desenhos e tabelas necessárias à execução racionalizada das instalações.

O projeto de produção dos "kits" é desenvolvido, portanto, em função de definir trechos ou partes das instalações que podem ser preparadas em série, nas centrais de produção do canteiro de obras. Tais trechos, constituídos por tubos, conexões e outros componentes (no caso das instalações hidráulico-sanitárias) ou por um conjunto de segmentos de fios contínuos (no caso da instalação elétrica), são unidos uns aos outros, no seu local definitivo de instalação, isto é, nas unidades habitacionais.

Como qualquer outro tipo de projeto, o de produção de "kits" deve ser estudado caso a caso tendo, como ponto de partida, o projeto executivo das instalações já revisado e otimizado segundo a avaliação efetuada após a execução experimental na casa-modelo.

Fundamentalmente, a sub-divisão das instalações é feita a partir de critérios construtivos e, embora teoricamente seja possível prémontá-las por inteiro na central de produção, construtivamente esse procedimento é improdutivo e, freqüentemente, inviável.

Vejam os casos das instalações de água, por exemplo, as razões que contribuem para a inviabilidade, ou redução de produtividade, da montagem completa na central de produção.

São elas:

- . a "árvore", formada por todos os tubos e demais conexões, é tridimensional e suficientemente grande e pesada para tornar a pré-montagem em bancada difícil e pouco produtiva;
- . pelos mesmos motivos, o transporte de um "kit" completo está sujeito ao risco de desmontagem ao longo do percurso, quando não, da quebra e perda de componentes;
- . a introdução da "árvore" no interior da moradia através de portas e janelas, sua manipulação dentro dos ambientes e a passagem de tubos no sentido transversal ao das paredes pode tornar-se construtivamente inexecutável.

Por todos esses motivos, ainda mantido o exemplo das instalações hidráulicas, podemos ressaltar alguns critérios que podem nortear a subdivisão das instalações:

- . definir trechos com dimensões adequadas para permitir a produção em bancada e possibilitar o transporte, sem pôr em risco sua integridade;
- . evitar trechos tridimensionais que apresentem tubos muito compridos nas três direções;
- . estudar os trechos em função de sua acessibilidade aos locais da instalação na unidade habitacional;
- . subdividir a instalação em função de sua compatibilização com outros elementos construtivos (paredes, fundações, etc.) que possam representar obstáculos para a passagem de determinados trechos.

Em resumo, podemos dizer que a definição dos pontos de união entre trechos funciona como instrumento para adequar as dimensões e a forma dos mesmos, bem como para solucionar as interfaces entre as instalações e outros elementos da edificação.

Para desenvolver o estudo de subdivisão das instalações em trechos é muito útil elaborar-se uma perspectiva isométrica, conforme projeto executivo, que apresente todos os componentes da instalação, bem como a projeção de paredes e/ou fundações (ver capítulo 4.3).

Esse tipo de desenho permite uma boa visualização dos aspectos construtivos que se colocam e as alternativas de soluções que podem ser adotadas.

Uma vez definidos todos os trechos das instalações, estes devem ser codificados individualmente, de forma que a cada trecho corresponda um código diferente.

Para exemplificar, adotemos o caso das instalações elétricas. Neste caso temos definido que cada trecho da instalação é composto por um conjunto de segmentos de fios contínuos, ao qual é associado um código de identificação. Geralmente, o primeiro trecho definido corresponde à rede geral dos circuitos que alimentam lâmpadas, tomadas e chuveiro (em alguns casos), ao qual pode ser associado o código A, conforme pode ser observado no capítulo 4.3. Em seguida, definem-se os trechos que correspondem às derivações dos circuitos de iluminação, interruptores, tomadas e chuveiro, codificados pelas letras B, C e D, conforme pode ser visto no capítulo 4.3. Caso a instalação possua pontos de luz pendentos, os cordões configuram outros trechos que podem ser codificados conforme apresentado na última ilustração do capítulo 4.3.

Após a definição e codificação dos trechos da instalação elaboram-se as tabelas de todos os fios que constituem cada trecho. Essas tabelas, elaboradas trecho a trecho, são usadas na fase de execução com a finalidade de permitir o corte em série de to-

dos os fios da instalação. Para tanto, cada tabela deve apresentar as características de todos os fios que compõem o trecho, através das seguintes informações:

- . código dos trechos;
- . código dos fios;
- . cor dos fios, lembrando que é conveniente usar-se uma cor diferente para cada circuito (fio neutro: azul; fio fase: branco; fio retorno: preto) visando facilitar o entendimento da mão-de-obra da comunidade e garantir a qualidade da execução;
- . seção dos fios;
- . comprimento dos fios, definido em função da medição efetuada na casa-modelo; e
- . função dos fios (tipo) na instalação: neutro, fase ou retorno.

A composição das tabelas de corte de fios pode ser feita, por exemplo, como apresentado no quadro 11.

QUADRO 11 - Corte de fios trecho a trecho

Código Trecho	Código Fios	Cor	Seção (mm ²)	Comprimento (m)	Tipo
A	a1	azul	2,5	10,5	neutro
	a2	branco	2,5	10,5	fase geral
	a3	vermelho	2,5	10,5	fase 1 chuveiro
	a4	vermelho	2,5	10,5	fase 2 chuveiro
.....					
C	c1	azul	1,5	2,8	neutro
	c2	branco	1,5	3,8	fase
	c3	preto	1,5	3,8	retorno
D	d1	vermelho	2,5	3,5	fase 1 chuveiro
	d2	vermelho	2,5	3,5	fase 2 chuveiro

O mesmo tipo de procedimento de corte de fios é aplicado aos "kits" de cordões e de eletrodutos. No caso das instalações de água e de esgoto, também são preparadas tabelas para corte de tubos onde estão indicados o diâmetro nominal, o código do tubo, o comprimento e a quantidade.

Resumidamente podemos dizer que, após a definição e codificação dos trechos da instalação, o projeto de produção desenvolve-se através do detalhamento de cada um destes trechos. Esse detalhamento, conforme pode ser observado nas pranchas que compõem o capítulo 4.3, consiste na elaboração, para cada trecho da instalação, das seguintes informações:

. No caso das instalações de água e de esgoto

- desenho do trecho montado, contendo todos os tubos e componentes que o compõem;
- desenho explodido do trecho, também contendo todos os componentes que o compõem, e no qual as peças são codificadas;
- tabela, apresentando as características do trecho, através das seguintes informações:
 - peça (desenho esquemático do componente);
 - código da peça (letras para os tubos e números para os demais componentes);
 - nome comercial das peças, diâmetro nominal e, no caso de tubos, seu comprimento de corte;
 - quantidade de peças iguais existentes no trecho, por unidade habitacional; e
 - quantidade total de peças iguais, de acordo com o número de habitações da intervenção.

. No caso das instalações elétricas

- planta da edificação com identificação através de código (A, B, C ... etc.) do trecho sobre o qual se

estã trabalhando;

- perspectiva isométrica da instalação (e da unidade habitacional), ressaltando o trecho da instalação a ser produzido e sua localização na unidade habitacional;
- tabela, apresentando a cor, a seção, o tipo (neutro, fase ou retorno) e o comprimento de cada um dos fios.

Todo o cuidado tomado durante a elaboração dos desenhos e das tabelas dos trechos acaba por tornar o projeto de produção dos "kits" mais preciso, e principalmente, mais compreensível para a equipe de trabalho responsável por sua execução nas centrais de produção. A experiência tem nos mostrado que, mesmo equipes compostas por pessoas analfabetas conseguem realizar essa tarefa, quando as informações levadas à central de produção (através dos cadernos de orientação) são bem ilustradas.

E por último, cabe ressaltar que conforme a tipologia de projeto adotada (72), os componentes de outros elementos da unidade habitacional podem, também, ser preparados previamente em central de produção para receber as instalações elétricas, de água e de esgoto. Como exemplo, pode-se citar o corte previamente executado em blocos de concreto para embutimento de tubos, registros, eletrodutos, caixas de passagem e outros componentes das instalações, durante a elevação da alvenaria. Esta medida evita um trabalho adicional de corte das paredes após a sua execução, implicando em economia de tempo, de energia e de materiais.

Assim, embora estejamos apresentando neste trabalho alguns procedimentos passíveis de execução seriada, a racionalização das instalações não se esgota

(72) Basicamente as instalações elétricas podem ser aparentes ou embutidas nas paredes e abertas (ou aéreas) com relação à estrutura da cobertura. No caso das instalações de água, as instalações ou são fixadas diretamente sobre as paredes ou embutidas nas mesmas.

aqui. Novas soluções podem ser desenvolvidas e outros componentes das habitações podem ser objeto de pré-tratamento nas centrais de produção.

Treinamento das Equipes de Trabalho

Para garantir que as instalações sejam produzidas no menor tempo possível, com o mínimo de desperdício de materiais e de desgaste da força de trabalho, bem como com a melhor qualidade possível não basta que se elabore simplesmente um projeto de produção. É necessário que, além desse instrumento (caderno de orientação) de organização e sistematização de informações necessárias à execução racionalizada, a mão-de-obra da comunidade seja treinada.

O treinamento da comunidade é feito no sentido de capacitá-la para a realização de diferentes atividades que envolvem, não somente as tarefas de execução mas, também, o controle expedito de qualidade. Nos casos das instalações de água, de esgoto e elétrica, as atividades básicas a realizar são as seguintes:

- . controle de recebimento dos componentes das instalações;
- . execução dos "kits" na central de produção; e
- . execução dos serviços preliminares de montagem das instalações nas unidades habitacionais.

Nas intervenções por ajuda-mútua que temos tido oportunidade de acompanhar, em geral, o controle de recebimento é feito por uma equipe (ou por um encarregado) responsável pela entrada de todos os componentes e materiais da intervenção, independentemente das equipes formadas para a execução das instalações. Assim, visando garantir a qualidade e quantidade dos componentes, bem como a continuidade do processo de produção, a equipe ou o encarregado precisam ser treinados, também, para o recebimento dos componentes das

instalações, de forma a torná-los aptos para a realização das seguintes atividades:

- . confrontar a nota fiscal e o pedido de compras;
- . verificar se há correspondência entre as quantidades encomendadas e recebidas; e
- . verificar se todos os componentes apresentam a marca do fabricante.

Além disso, procura-se com este treinamento fornecer informações à comunidade que lhe permita controlar a qualidade dos componentes que chegam ao canteiro de obras, através de métodos expeditos. Por exemplo, quando um lote de tubos de PVC chega ao canteiro sem o diâmetro nominal impresso, estes tubos deverão ser conferidos a partir de um pedaço de tubo de diâmetro conhecido. Da mesma maneira, orienta-se que componentes em cimento-amianto (por exemplo reservatório domiciliar) não devem ser aceitos caso apresentem superfícies irregulares, sinais de reparação e/ou pintura no sentido de dissimular defeitos. Interruptores, tomadas, soquetes e disjuntores devem ter, além da marca do fabricante, a tensão e a corrente nominal e não podem apresentar trincas ou outro sinal de dano físico.

Como estas, tantas outras recomendações e procedimentos devem ser repassados à comunidade visando garantir o controle de recebimento e de estocagem dos componentes das instalações

Com relação ao treinamento para execução dos "kits" na central de produção, cabe primeiramente mencionar, que o dimensionamento da equipe a ser treinada depende do número de unidades habitacionais e do tipo de atividade a realizar. Em geral, para um número de até 100 unidades habitacionais, são treinadas quatro pessoas para executar os "kits" hidráulico-sanitários e quatro para realizar os "kits" elétricos. Em cada uma

equipes, duas pessoas realizam os trabalhos de corte e acabamento (tubos, eletrodutos e fios) e duas outras responsabilizam-se pela montagem dos "kits" em bancada. Este trabalho aos pares garante, além de uma maior produtividade, um melhor controle de qualidade.

O treinamento propriamente dito destas equipes, realizado por técnicos com experiência em instalações, inicia-se com uma explanação sobre os princípios básicos que norteiam esta forma diferente de fazer: separação da instalação em trechos e execução seriada nas centrais de produção. Além disso é importante que sejam explicitadas para a equipe de trabalho, às vantagens da execução seriada (73), devido haver, frequentemente, resistências por parte das equipes de trabalho à introdução de métodos não convencionais. Essas resistências puderam ser observadas, sobretudo, em equipes que já possuíam experiência anterior nesse tipo de trabalho.

Um instrumento bastante prático para o treinamento das equipes de trabalho é o caderno de orientação, já explicado anteriormente. Através de sua apresentação, ao lado da apresentação dos componentes das instalações, tem sido possível estabelecer uma relação de correspondência entre representação gráfica e objetos reais, formulando-se questões e solicitando que as equipes de trabalho executem alguns protótipos a partir da leitura dos desenhos e tabelas. Além da apresentação dos desenhos e tabelas, o treinamento deve explicitar às equipes de trabalho os cuidados básicos com relação à preparação dos componentes, execução de juntas em tubos e uniões em fios, etc., bem como as funções dos diversos componentes e equipamentos. Dirimidas as dúvidas e

(73) A economia de tempo, de materiais e de trabalho que pode ser obtida pela introdução do método não convencional de construir.

superadas as dificuldades de entendimento dos procedimentos executivos, passa-se para o treinamento prático, com a execução das instalações de pelo menos duas unidades. Ao recomendarmos a execução de no mínimo duas instalações estamos procurando mostrar à equipe de trabalho, ainda na fase de treinamento, a importância dos trechos de ajuste (74) já previstos no projeto de produção, dado que a produção centralizada se dá com maior rigor dimensional que a construção das moradias. Terminado o treinamento, pode-se passar à fase de execução das instalações de todas as casas.

Em paralelo às equipes que se responsabilizarão pela produção das instalações nas centrais, consideramos fundamental que sejam treinadas outras equipes que tenham por função preparar as unidades habitacionais para receber os "kits" de água, de esgoto e de elétrica. Essas equipes, que se responsabilizarão pela execução dos serviços preliminares, visando a posterior montagem das instalações na unidade habitacional, constituem-se em elementos importantes dentro do processo de produção racionalizado na medida em que será através do trabalho dessas equipes que se garantirá a execução sem interrupções.

Tal como no treinamento ministrado às outras equipes deve-se, novamente, ressaltar os princípios que orientam esta forma não convencional de construir, bem como as vantagens que a execução seriada acarreta. Além disso, consideramos fundamental demonstrar a complementaridade operacional que existe entre as atividades de cada uma das equipes no que se refere ao seqüenciamento das operações.

(74) Os trechos de ajuste ou "folgas" destinam-se a absorver pequenas discrepâncias dimensionais, normalmente existentes entre as diversas unidades habitacionais de uma mesma intervenção.

Estas equipes tem sido treinadas para, entre outras coisas, preparar valas destinadas à instalação da tubulação de esgoto, marcar e abrir rasgos nas paredes (quando a tipologia adotada o exige) para instalação de tubos, eletrodutos, caixas, etc., instalar dispositivos (tacos de madeira, buchas plásticas) para fixação de instalações aparentes, e dar acabamento na alvenaria e piso.

Com relação à montagem final, na unidade habitacional, dos vários trechos que compõem as instalações, temos recomendado que seja feita pelas próprias equipes que trabalharam na central de produção, isto porque elas foram treinadas para este tipo de atividade.

Execução das Instalações

Terminada a etapa de planejamento da execução, com treinamento das equipes de trabalho, tem início a fase de execução propriamente dita. As atividades relacionadas à execução racionalizada das instalações, conforme mencionamos anteriormente, são realizadas em dois locais distintos, a saber:

- . na central de produção, onde são produzidos os "kits" de água, de esgoto e de elétrica; e
- . nas unidades habitacionais, onde os "kits" são instalados.

Procura-se, desta forma, transferir uma série de operações que eram realizadas primitivamente nas unidades habitacionais, para centrais de produção. Tais operações, desde que sistematizadas, organizadas e controladas, tem facultado, durante a fase de execução, a utilização de técnicas especiais e equipamentos compatíveis com a repetição das tarefas e a continuidade do processo. A aplicação de princípios de pré-fabricação tem permitido atingir alguns objetivos por nós perseguidos,

quais sejam, a redução dos desperdícios de materiais, de tempo e de custos, bem como a melhoria da qualidade dos produtos e a redução do desgaste da força de trabalho.

E para finalizar, gostaríamos de relembrar que, para a fase de execução das instalações (bem como de outros elementos do edifício) desenvolver-se segundo métodos racionalizados, é necessário um empenho muito grande das equipes técnicas no desenvolvimento dos projetos, no planejamento das atividades e no desenvolvimento de procedimentos de obra (75) sem o que será difícil (ou até impossível) imprimir um caráter de repetitividade e continuidade à produção.

(75) A execução seriada das instalações realiza-se através de procedimentos específicos, conforme o local de trabalho. Neste sentido estamos apresentando, neste trabalho, alguns procedimentos de trabalho utilizados nas centrais de produção, bem como alguns equipamentos desenvolvidos visando a produção seriada das instalações (capítulo 4.3).

4.3 Aplicação da Metodologia em Intervenções Habitacionais por Ajuda-Mútua

Neste capítulo apresentaremos a metodologia de produção racionalizada de instalações aplicada a uma intervenção habitacional por ajuda-mútua. Tal metodologia, experimentada inicialmente em 1983, já foi utilizada em sete outras intervenções por ajuda-mútua, o que tem permitido o seu aperfeiçoamento ao longo do tempo.

A intervenção habitacional por ajuda-mútua, que utilizaremos como recurso para apresentação do projeto de produção (caderno de orientação) das instalações de água, de esgoto e elétrica, está sendo desenvolvida pela Prefeitura Municipal de Cuiabá, com recursos do Ministério de Desenvolvimento Urbano. Tal programa de construção, implantado em área municipal, prevê a construção de 225 unidades habitacionais em regime de ajuda-mútua, em três etapas. A primeira, iniciada em janeiro e finalizada em outubro de 1987, envolveu a construção de 67 unidades habitacionais. A segunda etapa, iniciada em junho de 1987 e com término previsto para março de 1988, engloba a construção de mais 33 habitações. Quanto à terceira e última etapa, onde serão construídas 125 unidades habitacionais, prevê-se o seu início para julho de 1988.

Tratam-se de unidades térreas com caráter evolutivo, com 32 m² de área construída, implantadas em

lotes de 200 m².

As fundações são em concreto ciclópico, alvenaria de vedação de tijolos cerâmicos, cobertura em telhas cerâmicas tipo plan (sem forro), portas de madeira e janelas de ferro tipo de correr, piso cimentado liso, pintura à base de cal nas paredes e com tinta a óleo e grafite nas esquadrias de madeira e de ferro, respectivamente.

Todas as instalações são embutidas e as paredes revestidas interna e externamente. Os recursos destinados à compra dos materiais de construção eram, em janeiro de 1987, de Cz\$ 18.000,00 por unidade habitacional, valor equivalente ao custo orçado pela Prefeitura Municipal. Nestes custos não estão incluídos o do terreno (doador pela Prefeitura), nem o de infra-estrutura que fixa a cargo das concessionárias, em acordo com a PRODECAP. (76).

Tal intervenção habitacional contou com a assessoria técnica da Divisão de Edificações do IPT, através de convênio firmado entre o Instituto de Pesquisas Tecnológicas e o Departamento de Estudos e Pesquisas Aplicadas do Banco Nacional da Habitação, atualmente incorporado pela Caixa Econômica Federal.

O trabalho de assistência técnica envolveu, entre outras atividades, o treinamento da equipe técnica responsável pela intervenção para atuar em processos por ajuda-mútua, a avaliação e discussão dos projetos urbanístico, arquitetônico e de instalações, o planejamento das obras e o desenvolvimento de sistemáticas de

(76) PRODECAP - Progresso e Desenvolvimento da Capital S.A. - empresa ligada à Secretaria de Planejamento e Coordenação da Prefeitura Municipal de Cuiabá.

operacionalização da obra. (77)

Por não ser objeto deste trabalho, não detalharemos todas as atividades que envolve o trabalho de assistência técnica, limitando-nos, somente, àquelas relacionadas à execução racionalizada das instalações hidráulico-sanitárias e elétricas.

Após a análise e a adequação dos projetos das instalações, com vistas à otimização dos custos e à produção racionalizada (através de "kits" pré-montados), as instalações foram executadas, experimentalmente, na casa-modelo.

Durante uma de nossas visitas a Cuiabá, em janeiro de 1987, verificamos que, embora bem executada, a instalação de água diferia do projeto elaborado pelo IPT. As diferenças residiam, principalmente, na alteração de componentes (em função da dificuldade de encontrar alguns deles no mercado local) e no posicionamento do reservatório domiciliar. No que se refere às instalações elétricas e de esgoto, as variações dimensionais exigiram pequenos ajustes, não sendo necessária a alteração dos projetos.

Todas as alterações mencionadas foram incorporadas aos projetos executivos e procedeu-se à verificação dimensional (na casa-modelo) e ao ajuste final das especificações do "Caderno de Orientação para a Execução Racionalizada das Instalações Hidráulico-Sanitárias e Elétricas", cuja versão definitiva será apresentada mais à frente.

Antes de continuarmos a descrição das ati

(77) Todas as atividades de assistência técnica prestadas às intervenções por ajuda-mútua da Prefeitura Municipal de Cuiabá encontram-se sistematizadas nos relatórios números 24.456, 24.986 e 25.492 do IPT.

vidades relacionadas a esta intervenção, gostaríamos de explicitar um pouco melhor o que é o caderno de orientação. Trata-se de um documento onde estão reunidas uma série de informações (através de desenhos e tabelas) as quais são empregadas na fase de execução seriada das instalações. A quantidade de informações contida no caderno de orientação (projeto de produção) pode variar dependendo, do grau de complexidade das instalações, da maior ou menor disponibilidade de tempo da equipe técnica para o acompanhamento da obra e/ou do nível de capacitação da mão-de-obra da comunidade.

Em condições favoráveis, o caderno de orientação pode resumir-se aos desenhos em perspectiva do projeto executivo e dos trechos das instalações, bem como às tabelas. Neste caso, as instruções de obra são repassadas às equipes de trabalho da comunidade verbalmente e o treinamento, assim como o controle de execução, efetuados ao longo da fase de execução.

Em condições menos favoráveis, pode-se acrescentar ao caderno de orientação, ilustrações sobre os procedimentos de execução dos "kits" e sua instalação nas unidades habitacionais.

Desta forma, a critério da equipe técnica, o caderno de orientação pode apresentar as seguintes informações:

- . desenho geral das instalações (perspectiva isométrica elaborada conforme projeto executivo e na qual estão assinalados os trechos das instalações);
- . desenhos de todos os trechos das instalações (perspectivas isométricas dos trechos montados e desmontados);
- . tabelas de caracterização de todos os trechos;
- . tabelas gerais de corte de tubos, eletrodutos e fios;
- . procedimentos para execução de bancadas de corte de tubos de água, de esgoto, de eletrodutos e de fios;

- . procedimentos para execução de "kits" em central de produção;
- . procedimentos para execução das instalações nas unidades habitacionais.

Da relação apresentada acima, os cinco primeiros itens devem, necessariamente, fazer parte do caderno de orientação para permitir a execução dos "kits" nas centrais de produção. Os itens seguintes podem ser considerados como instrumentos auxiliares para o treinamento das equipes de trabalho, funcionando, também, como recurso de apoio durante a execução das instalações.

No caso desta intervenção, em particular, o caderno de orientação limitou-se aos cinco primeiros itens em função de contarmos com profissionais qualificados nas equipes de trabalho e de nós mesmos estarmos ministrando o treinamento. A próxima atividade, após os ajustes do caderno de orientação foi submeter, a equipe técnica do agente promotor e as equipes da comunidade, a um treinamento com o objetivo de repassar os procedimentos para execução racionalizada das instalações.

A equipe do grupo-alvo para a execução das instalações de água fria e esgoto, era composta por cinco pessoas, sendo que duas delas já possuíam experiência anterior neste tipo de instalação.

Inicialmente foi apresentada a metodologia desenvolvida pela equipe do IPT, as ferramentas e o instrumental de trabalho necessários, bem como o material gráfico que compõe o caderno de orientação.

Foi enfatizada a importância da racionalização das tarefas, cujos principais resultados são: redução do dispêndio de força de trabalho; a diminuição dos desperdícios com materiais e componentes; o aumento de produtividade e a possibilidade de execução das ins

talações com mão-de-obra não qualificada.

Uma vez que as instalações de água fria executadas na casa-modelo diferiam daquelas especificadas no projeto, procedeu-se à comparação dos traçados tendo sido estabelecido que nas demais casas seria executada a instalação de acordo com o projeto do "caderno", uma vez que isso implicava em economia de componentes (conexões).

A seguir foi preparada a bancada de acordo com as medidas do projeto adotado e iniciada a preparação de um "kit". Primeiramente, foram cortados e lixados os tubos de PVC. No decorrer do processo a equipe foi alertada para que, quando da fabricação dos demais "kits", as peças deveriam ser armazenadas, segundo seu diâmetro nominal e comprimento, em "pacotes" devidamente identificados, conforme nomenclatura do projeto. Posteriormente foram montados os seis trechos que compõem o "kit" da instalação de água.

Para a realização do corte nas paredes foi confeccionado um gabarito de madeira, com base no qual foram executados os rasgos nas paredes de uma das casas, e, posteriormente, fixado um "kit".

No caso das instalações de esgoto, após a exposição do material gráfico referente à esta instalação, procedeu-se à explicação dos procedimentos a serem seguidos e à apresentação de uma bancada de corte de tubo especificamente elaborada para esta finalidade.

Uma vez que os procedimentos básicos eram os mesmos da preparação e montagem dos "kits" de água fria, não se considerou necessária a execução de um "kit" de esgoto.

A equipe do grupo-alvo definida para execução das instalações elétricas foi composta por três pessoas, sendo que duas delas possuíam alguma prática na execução do serviço.

Uma vez que, como já foi mencionado, as instalações da casa-modelo haviam sido executadas diferentemente do projeto definitivo, procedeu-se, inicialmente à sua análise e avaliação tendo sido incorporadas as modificações necessárias à maior racionalização do serviço.

A seguir foi refeita toda a instalação da casa-modelo com base no projeto final adotado e, com base na mesma, realizou-se a medição que serviu para a revisão definitiva das tabelas para corte da fiação, previamente elaboradas no IPT. Esta tabela, cujo objetivo é facilitar o entendimento da equipe quanto ao processo de preparação dos "kits" elétricos, segmenta a instalação em trechos e especifica, para cada circuito, a bitola, os comprimentos e as cores dos fios, bem como os vários componentes que serão utilizados em cada um.

Além disso a parte do "caderno" relativa às instalações elétricas contém recomendações e observações quanto à execução e montagem da instalação, conforme poderá ser observado mais a frente.

Uma vez estabelecidos os comprimentos definitivos de todos os trechos, preparou-se a bancada para corte dos fios, procedendo-se a seguir, à preparação de um "kit" elétrico. Cada fio foi cortado conforme especificações de cor, bitola e comprimento, recebendo uma etiqueta com o código constante no projeto. Orientou-se, também, a equipe para os procedimentos a serem observados quando da execução das demais instalações do conjunto.

Explicadas as atividades de medição das instalações, de adequação dimensional dos projetos frente às alterações e de treinamento da comunidade, apresentaremos a seguir o "Caderno de Orientação para Execução Racionalizada das Instalações Hidráulicas e Elétricas" utilizado no Projeto Mutirão de Cuiabá, no Mato Grosso. Antes, porém, julgamos necessário fazer algumas considerações de ordem geral, visando facilitar a leitura do mesmo. O caderno de orientação que a seguir apresentaremos está dividido em três partes. Na primeira delas, a relativa às instalações de água fria, são apresentados os procedimentos necessários à execução da bancada de corte de tubos de PVC rígido, a partir de materiais disponíveis no canteiro de obras (folhas 125 a 126). Na folha 127 apresenta-se a bancada de corte, já com a indicação de todos os comprimentos de tubos que serão empregados na produção dos "kits". Nas folhas 128, 129 e 130 são feitas recomendações com relação às características dos tubos, fornecimento, economia e aumento de produtividade, corte, lixamento, além de medidas visando a estocagem e a codificação dos tubos. E, finalmente, na folha 131 encontra-se a tabela que será utilizada pela equipe durante a atividade de corte centralizado dos tubos em bancada gabaritada.

Os desenhos e tabelas apresentados das folhas 132 à 138 serão utilizados para a montagem dos trechos e do "kit" da instalação na central de produção. A isométrica colocada na folha 132 tem por finalidade apresentar, à equipe de trabalho, a configuração final da instalação, bem como os trechos que a compõem. Estes desenhos, normalmente fornecidos em escala maior do que a apresentada, tem os vários trechos pintados cada um com uma cor diferente. Isto facilita o entendimento, principalmente do leigo e do analfabeto.

No caso das pranchas relativas aos trechos (folha 133 em diante), pode-se observar que estas

são compostas sempre por dois desenhos e uma tabela. Os desenhos (montado e desmontado) procuram facilitar o entendimento, com relação às peças que compõem um determinado trecho e qual será a configuração final após a montagem do mesmo. As tabelas que acompanham cada um dos desenhos de trechos, tem por finalidade garantir que a montagem seja feita segundo o que foi estabelecido em projeto e nas quantidades necessárias. Além disso, a primeira coluna da tabela, onde são colocados os desenhos dos componentes, tem por finalidade garantir que o analfabeto possa participar da execução das instalações. E, finalmente, na coluna onde são registrados os nomes dos componentes, procura-se através da designação correta (e comercial) do componente, facilitar a formação da mão-de-obra, bem como sua inserção no mercado de trabalho.

Na segunda parte estão apresentados os desenhos e tabelas destinados à produção racionalizada das instalações de esgoto. Todas as considerações feitas com relação a instalação de água são válidas para este segmento do caderno de orientação (folhas 140 a 143).

Na terceira parte, relativa às instalações elétricas, são apresentados, na folha 145, o desenho da bancada de corte de fios (já com as frações de metro que serão utilizadas no projeto), bem como recomendações com relação à codificação, acondicionamento e estocagem. Na folha 146 é apresentada a tabela resumo dos fios, que relaciona os comprimentos parciais e totais a partir da cor e da seção de cada fio. Nesta mesma folha estão indicadas duas outras tabelas, uma que relaciona os fios (a partir da cor, seção, código e comprimento) que serão cortados na central de produção e a outra que relaciona os demais componentes que serão utilizados na instalação.

A seguir (folha 147) apresenta-se uma planta da unidade onde está representada a instalação e demarcados os trechos que a compõem (A,B,C ... etc.).

Na folha 148 é apresentada uma isométrica da instalação onde ressalta-se o posicionamento e os códigos dos eletrodutos os quais estão relacionados na tabela colocada na parte de baixo.

Nas folhas 149 a 153 procura-se, através de uma planta e de uma isométrica, deixar claro à mão-de-obra qual é o trecho que está sendo produzido, sua localização dentro da unidade habitacional e sua posição em relação aos demais trechos da instalação.

As tabelas onde estão definidas as cores dos fios, a seção, o código, a função de cada um (tipo), bem como os seus comprimentos, permite que se monte, em bancada, cada um destes trechos visando sua posterior instalação na unidade habitacional.

E, para finalizar, gostaríamos de destacar que procurou-se utilizar o máximo de desenhos e o mínimo de textos escritos. Quando estes são imprescindíveis os utilizamos, porém, sempre tomando o cuidado de empregar uma linguagem simples e de fácil compreensão.

CADERNO DE ORIENTAÇÃO PARA EXECUÇÃO RACIONALIZADA DAS
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E ELÉTRICAS

... e ... com ...



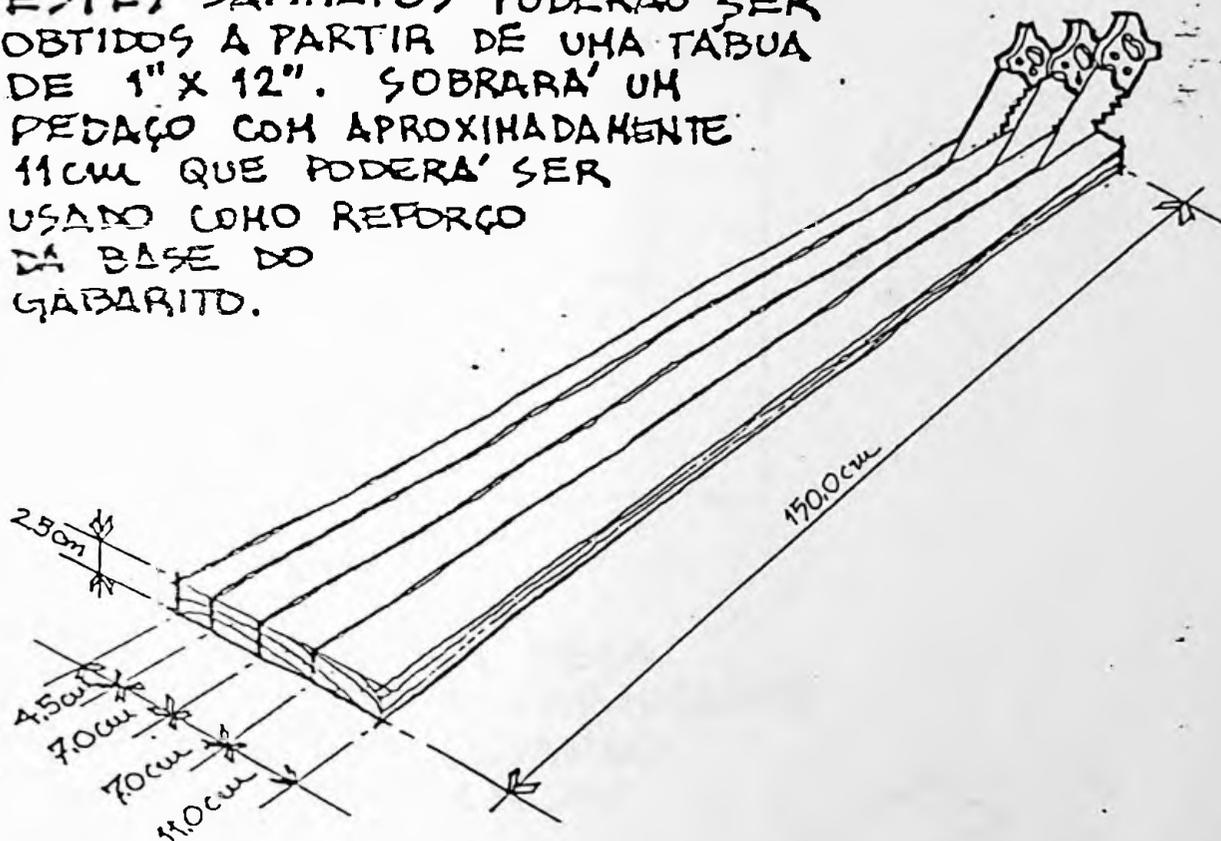
INSTALAÇÕES DE
ÁGUA FRIA

... e ... com ...

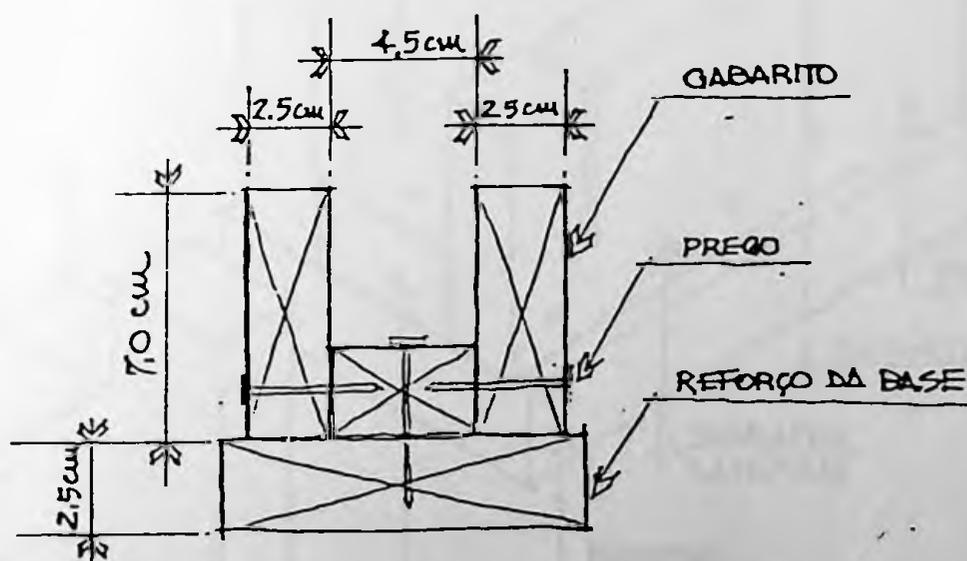


... e ... com ...

1. PARA PREPARAR A BANCADA PARA CORTE DOS TUBOS DE PVC (INSTALAÇÃO DE ÁGUA), DEVERÃO SER CORTADOS 2 SARRAFOS DE 2,5cm X 7,0cm X 150,0cm E 1 SARRAFO COM 2,5cm X 4,5cm X 150,0cm. ESTES SARRAFOS PODERÃO SER OBTIDOS A PARTIR DE UMA TABUA DE 1" X 12". SOBRAVA UM PEDAÇO COM APROXIMADAMENTE 11cm QUE PODERÁ SER USADO COMO REFORÇO DA BASE DO GABARITO.

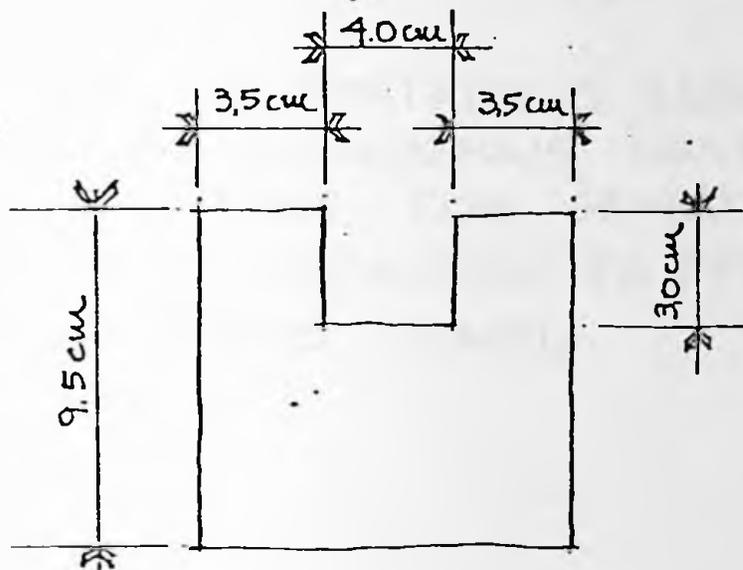


2. MONTE O GABARITO USANDO PREGOS DE 15x19 OU 15x18, CONFORME MOSTRA O DESENHO

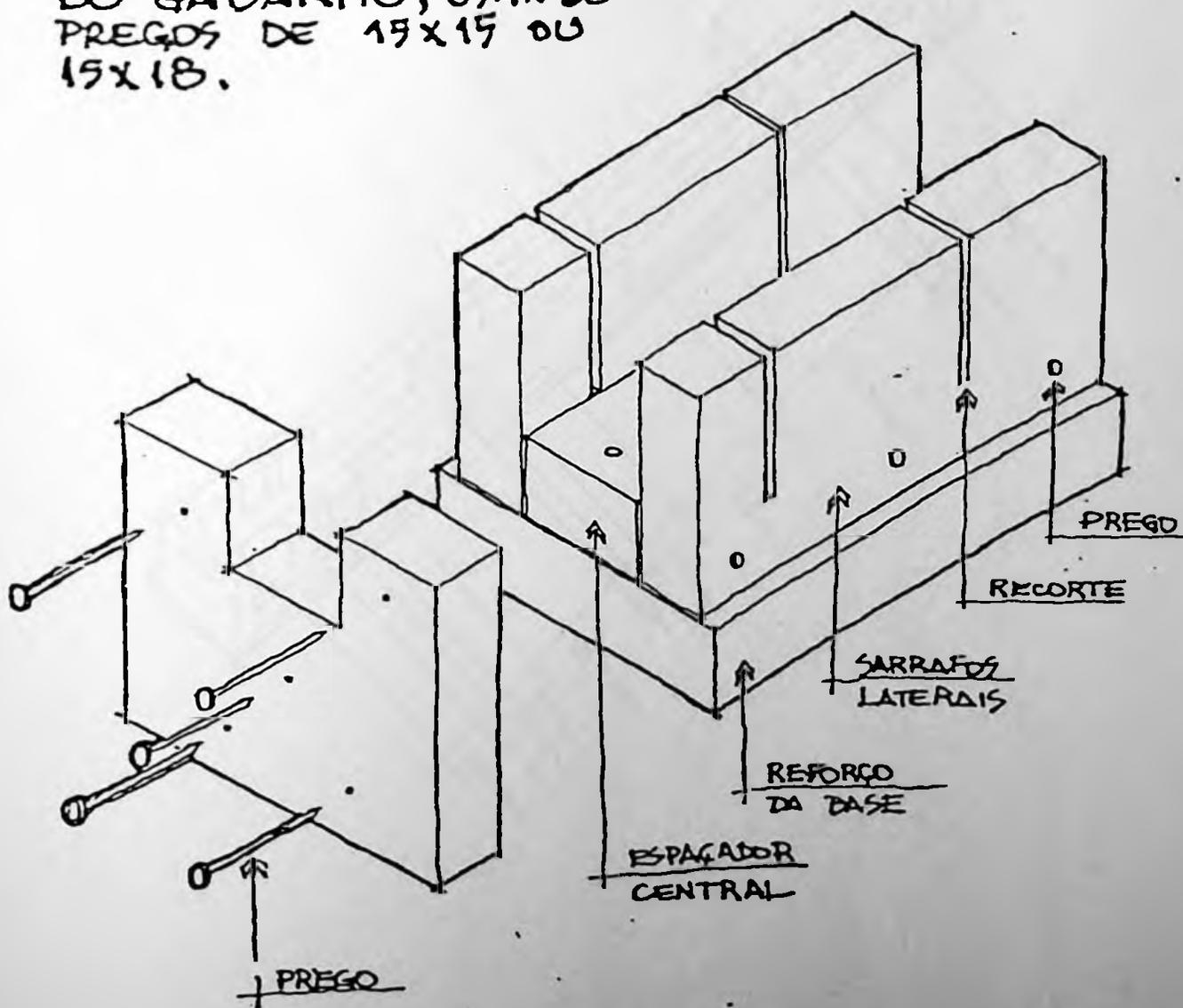


OBS. ESTE GABARITO DEVERÁ SER COLOCADO SOBRE CAVALETES CONFIGURANDO, ASSIM, UMA BANCADA DE TRABALHO.

3. CORTE UMA PEÇA COM 9.5cm x 11.0cm x 2.5cm E EXECUTE UM RECORTE DE 4.0cm x 3.0cm CONFORME MOSTRA O DESENHO

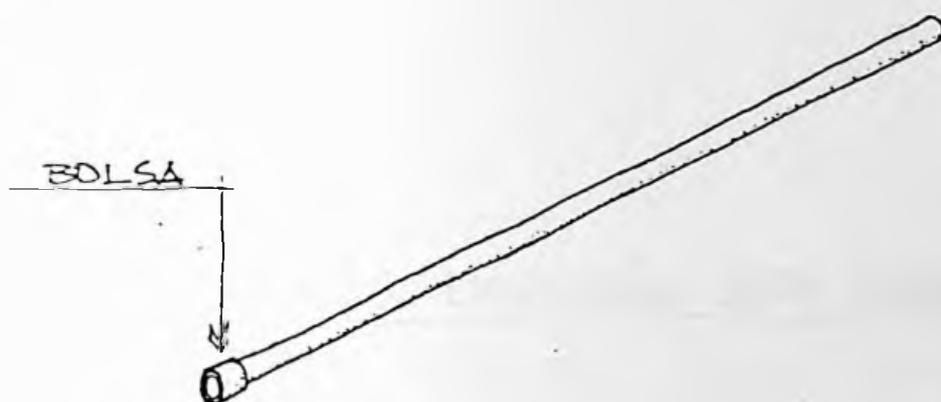


4. DEPOIS FIXE A PEÇA EM UMA DAS EXTREMIDADES DO GABARITO, USANDO PREGOS DE 19x15 OU 15x18.



ORIENTAÇÃO PARA CORTE DOS TUBOS DE PVC

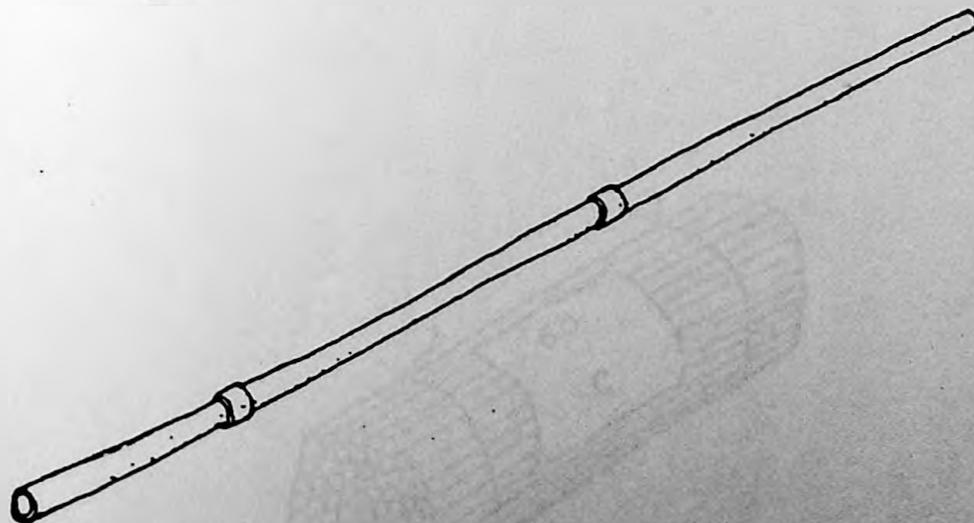
1. TODOS OS TUBOS SOLDAVEIS DE PVC, SEJA DE 20mm OU DE 25mm SÃO FORNECIDOS COM 6 METROS DE COMPRIMENTO E POSSUEM UMA BOLSA EM UM DOS LADOS.



2. DURANTE O TRABALHO DE CORTE DOS TUBOS AS BOLSAS NUNCA DEVERÃO SER JOGADAS FORA.

ELAS SERVIRÃO PARA JUNTAR O PRIMEIRO TUBO AO TUBO SEQUINTE.

ISSO EVITA PERDA DE MATERIAL E FAZ O SERVIÇO RENDER MAIS.

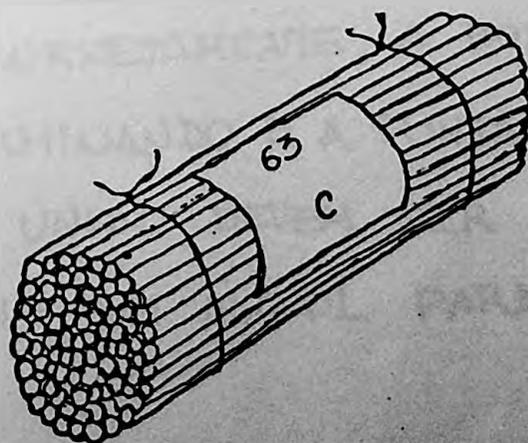


3. MAIS ADIANTE, NA CARTILHA, VOCÊS VERÃO UMA TABELA COM OS CÓDIGOS DOS TUBOS, SEUS COMPRIMENTOS E AS QUANTIDADES QUE DEVERÃO SER CORTADAS.

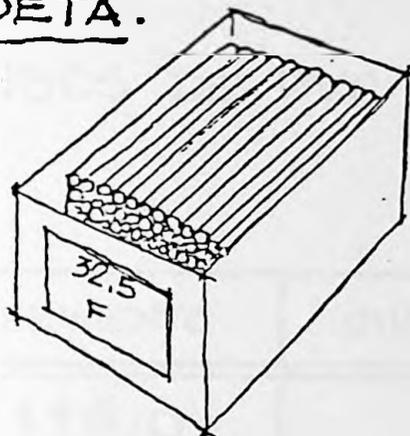
ESSAS TABELAS DEVERÃO SER SEGUIDAS À RISCA.

NUNCA CORTE MAIS PEDACOS DO QUE FOI PEDIDO.

APÓS CORTAR TODOS OS PEDACOS COM UM DETERMINADO COMPRIMENTO, FAÇA UMA AMARRA E COLOQUE UMA ETIQUETA COM O CÓDIGO QUE ESTÁ ESCRITO NA TABELA.



4. OS TUBOS COM COMPRIMENTO MENOR QUE 50 CM DEVEM SER COLOCADOS EM SACOS PLÁSTICOS OU CAIXAS DE PAPELÃO. NÃO ESQUEÇA DE COLOCAR A ETIQUETA.



5. BOM ... O NEGÓCIO AGORA É COMEÇAR A CORTAR. VOCÊS DEVEM SEGUIR A ORDEM QUE ESTÁ ESTABELECIDADA EM CADA UMA DAS TABELAS QUE APARECEM NAS PÁGINAS SEQUINTESES.

UMA COISA IMPORTANTE: SEMPRE QUE O TUBO DE 6 METROS ESTIVER CHEGANDO AO FIM (OU NÃO DER MAIS PARA CORTAR O TAMANHO QUE SE QUER), DEVERÁ SER COLADO OUTRO TUBO NA SUA BOLSA.

ISTO QUER DIZER QUE VOCÊ NÃO DEVE COMEÇAR A CORTAR PELA BOLSA. DEIXE-A SEMPRE PARA O FIM.

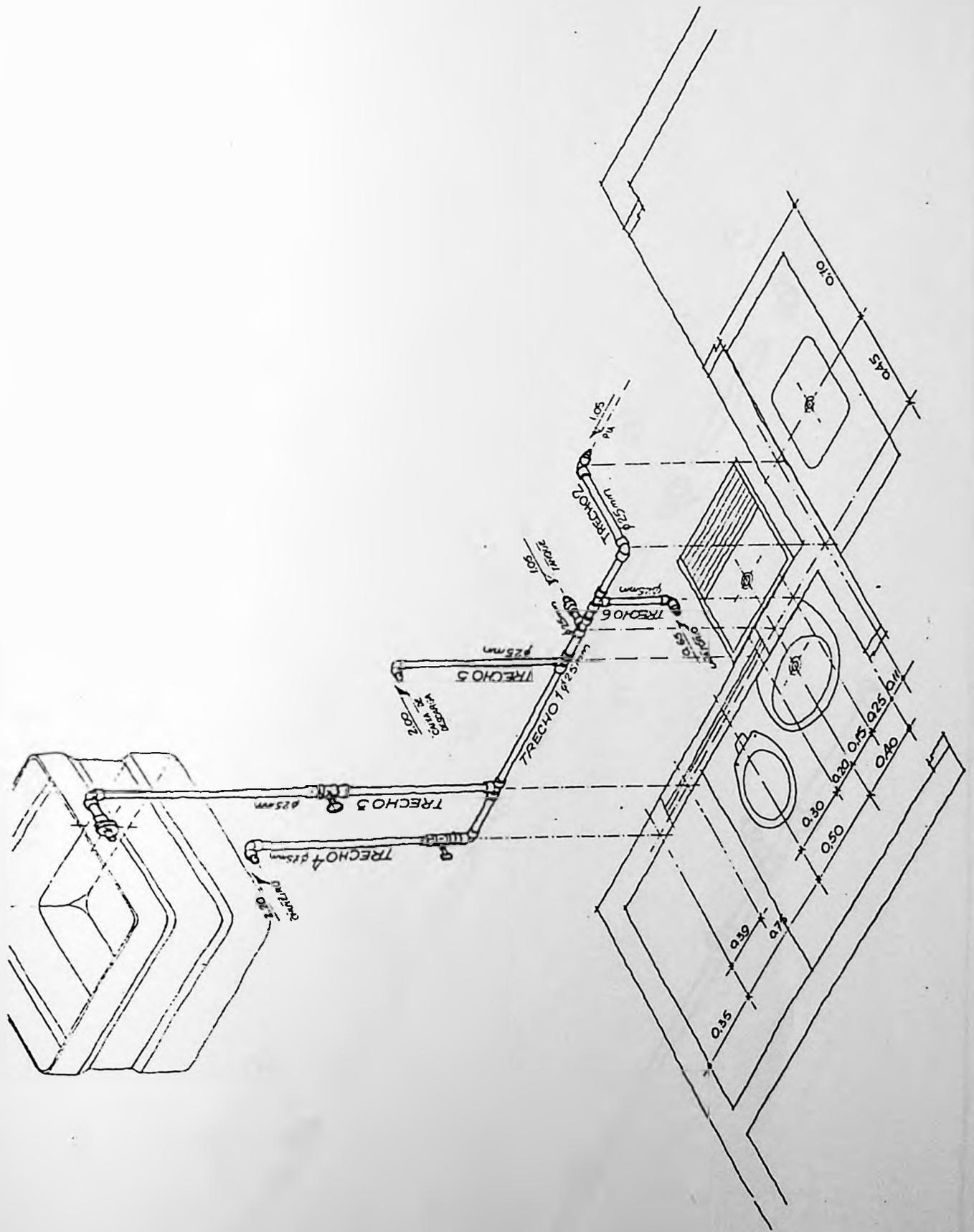
PARA COLAR CORRETAMENTE, A BOLSA DO TUBO QUE ESTÁ TERMINANDO E A PONTA DO OUTRO TUBO QUE VAI SER UNIDO DEVEM SER LIXADAS E DEPOIS LIMPAS COM ÁLCOOL PARA TIRAR A GORDURA.

RELAÇÃO DOS TUBOS DE PVC DE 25mm

CÓDIGO	COMPRIMENTO	QUANTIDADE
A	114,0	67
B	98,0	67
C	63,0	67
D	89,0	67
E	44,5	67
F	32,5	67
G	17,0	67
H	12,0	67
I	10,0	67
J	35,0	67
L	92,0	67
M	37,0	67
N	6,0	67

MEDIDAS EM CENTÍMETROS

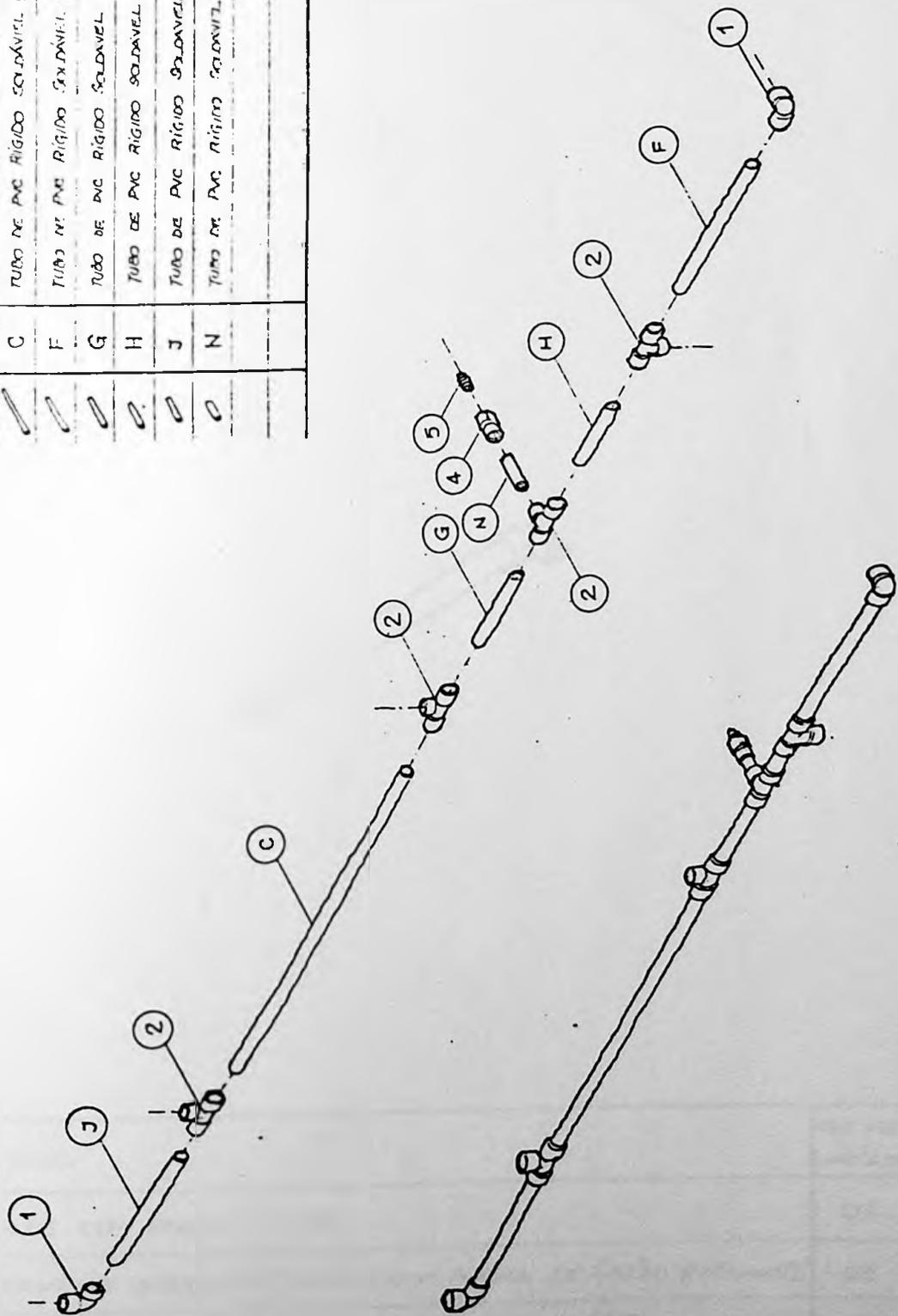
ÁGUA FRIA - ISOMÉTRICA/TRECHOS DA INSTALAÇÃO



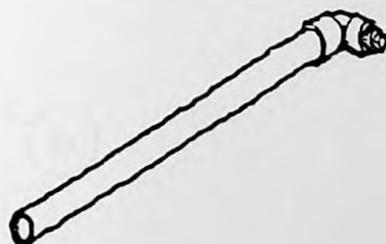
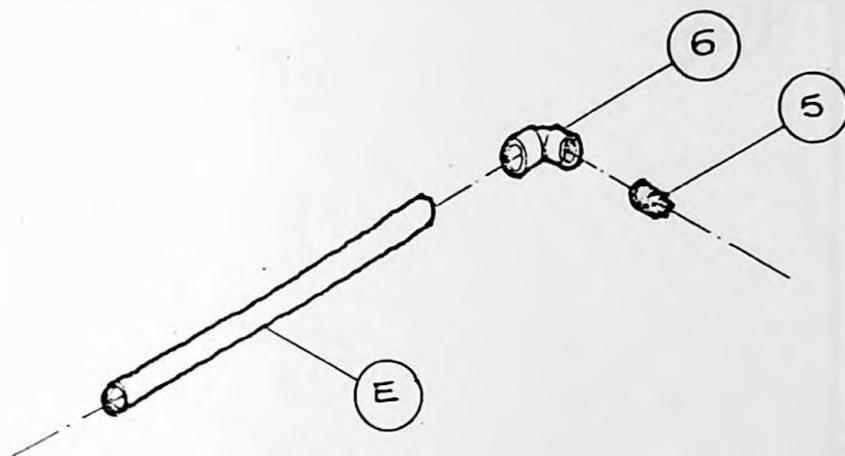
ÁGUA FRIA - MONTAGEM DOS TRECHOS

TRECHO 1

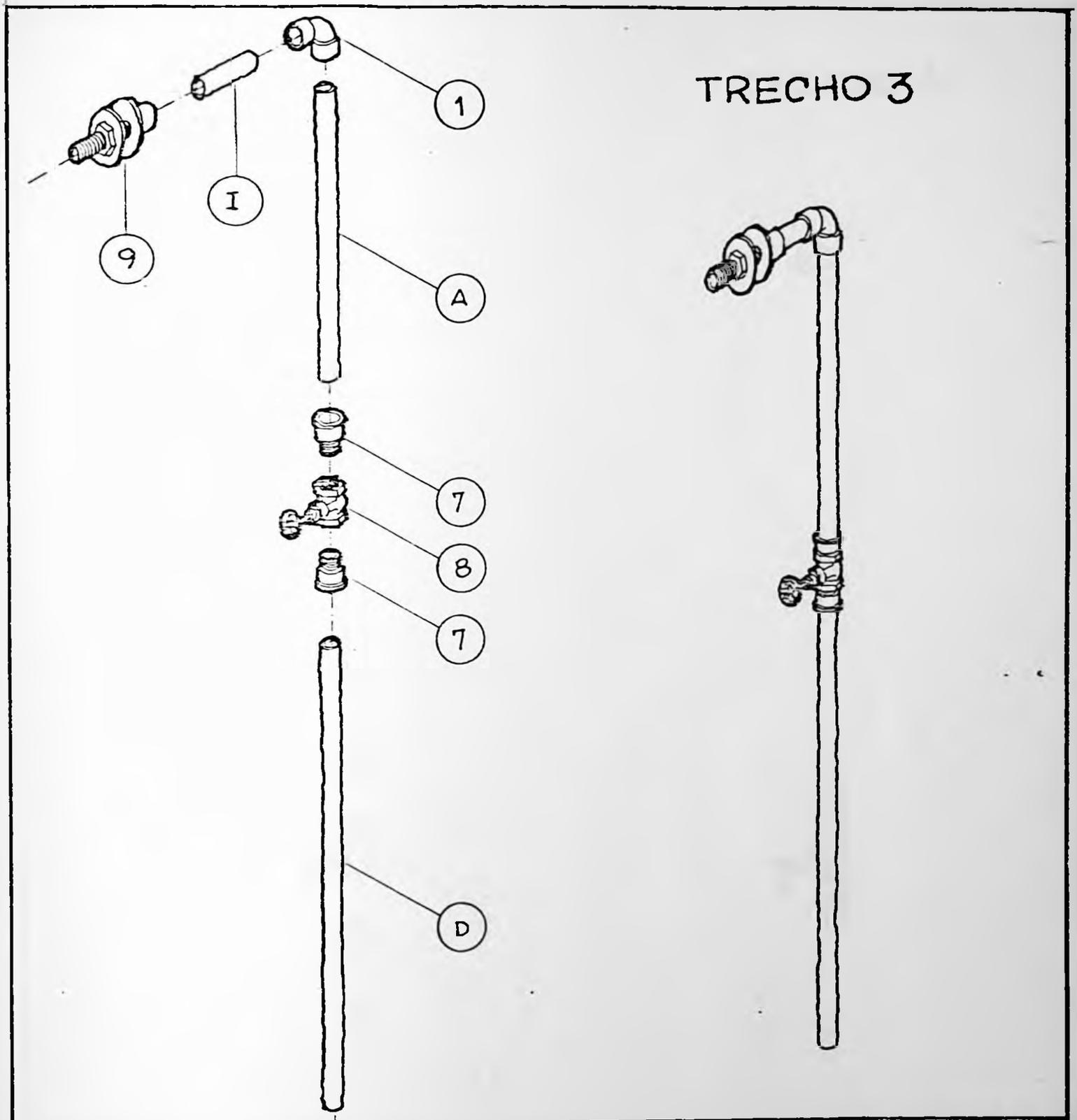
PEÇA	CODIGO	NOME	QTD. POR UNIDADE	QTD. TOTAL
	1	JUNTO 90° SOLDAVEL φ 25mm	02	
	2	TÊ 90° SOLDAVEL φ 25mm	04	
	4	LINA DE FIBRA COLD ECUBOCHA DE LATA φ 25mm x 1/2"	01	
	5	PIUZA COM MUSA φ 1/2"	01	
	C	TUBO DE PVC RIGIDO SOLDAVEL φ 25mm - c = 63,0cm	01	
	F	TUBO DE PVC RIGIDO SOLDAVEL φ 25mm - c = 32,5cm	01	
	G	TUBO DE PVC RIGIDO SOLDAVEL φ 25mm - c = 17,0cm	01	
	H	TUBO DE PVC RIGIDO SOLDAVEL φ 25mm - c = 12,0cm	01	
	J	TUBO DE PVC RIGIDO SOLDAVEL φ 25mm - c = 55,0cm	01	
	N	TUBO DE PVC RIGIDO SOLDAVEL φ 25mm - c = 60cm	01	



TRECHO 2

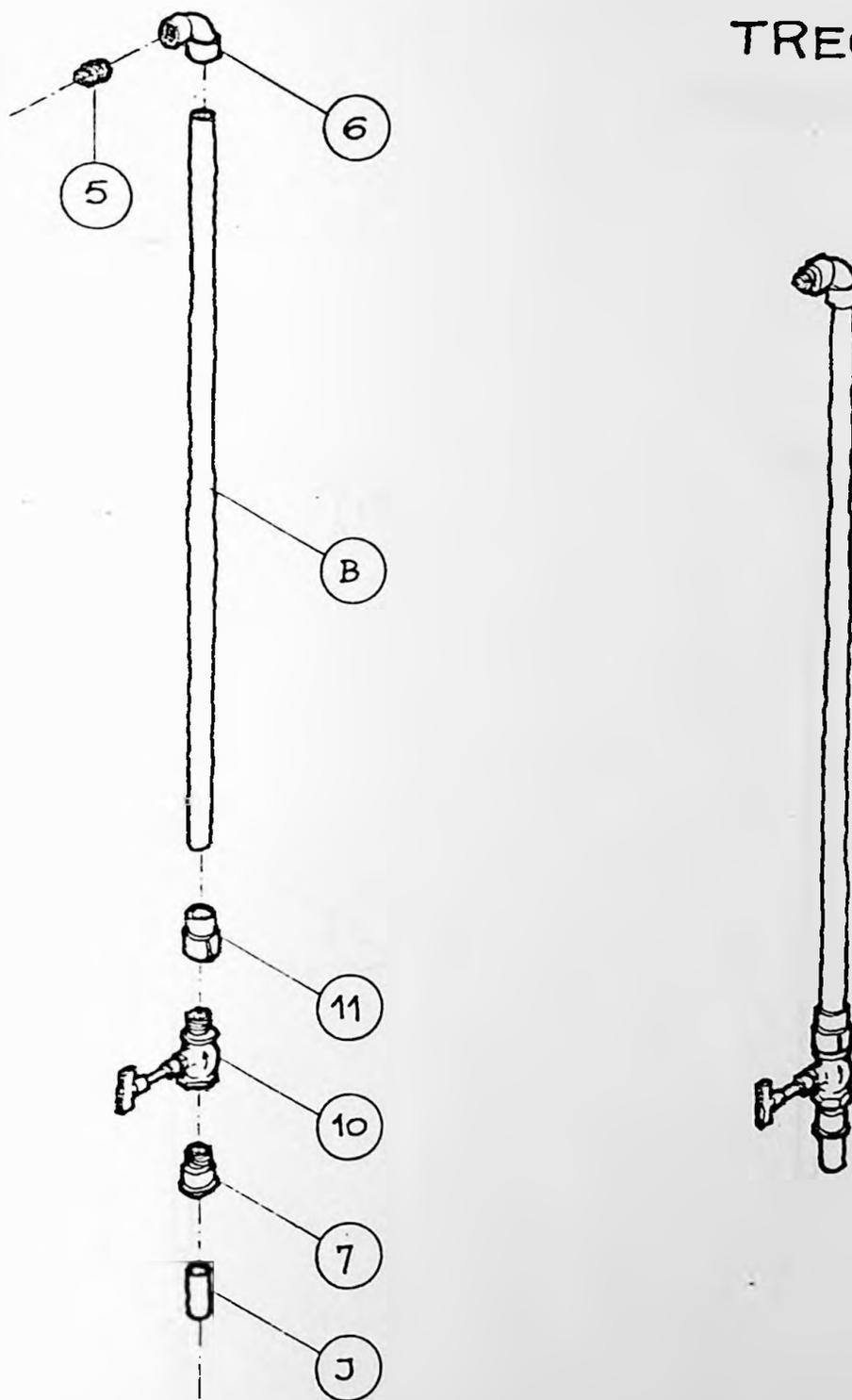


PEÇA	CÓDIGO	NOME	QDE. POR UNIDADE	QDE. TOTAL
	5	PLUG COM ROSCA ϕ 1/2"	01	
	6	JOELHO DE REDUÇÃO 90° SOLD. E COM BUCHA DE LATÃO ϕ 25mm/1/2"	01	
	E	TUBO DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL ϕ 25mm - c = 44,5 cm	01	



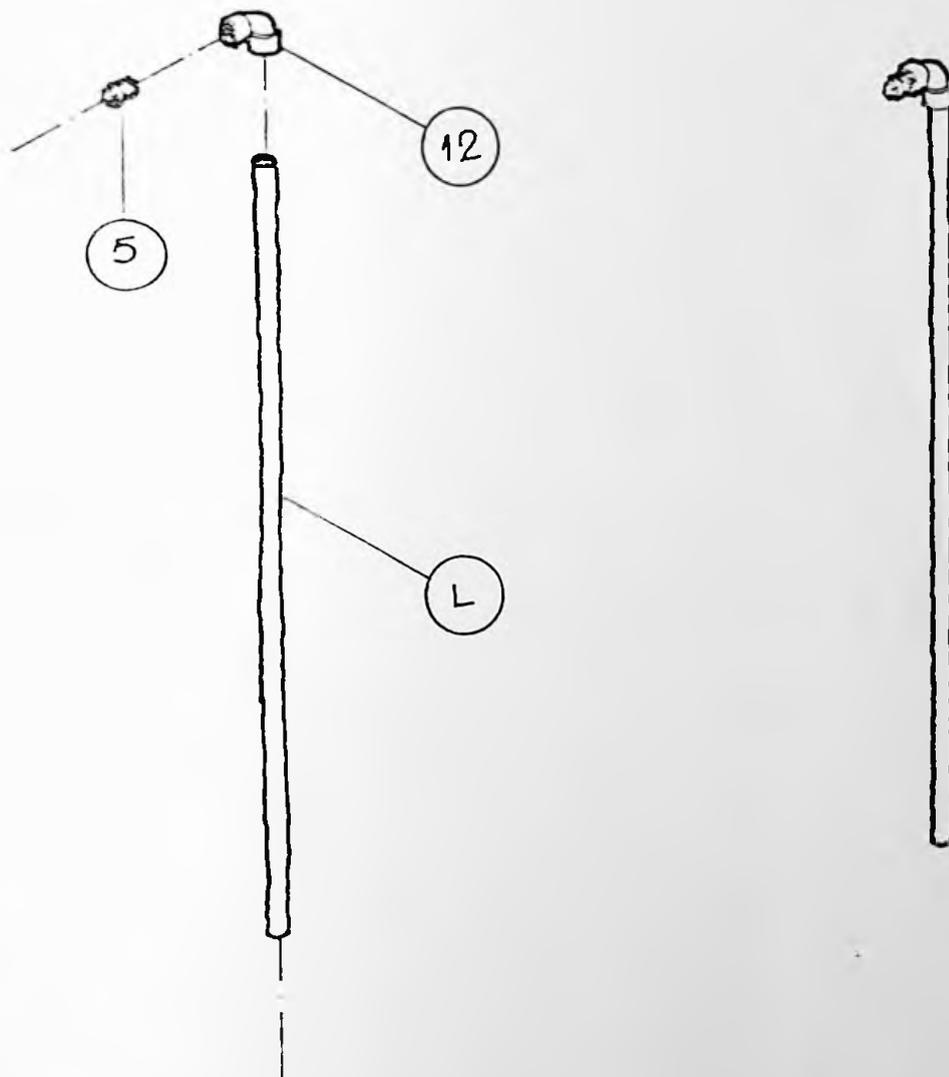
PEÇA	CÓDIGO	NOME	QDE. POR UNIDADE	QDE. TOTAL
	1	JOELHO 90° SOLDÁVEL ϕ 25mm	01	
	7	ADAPTADOR SOLDÁVEL CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO ϕ 25mm x 3/4"	02	
	8	REGISTRO DE GAVETA ϕ 3/4"	01	
	9	ADAPTADOR SOLDÁVEL COM FLANGES LIVRES PARA CAIXA D'ÁGUA ϕ 25mm x 3/4"	01	
	A	TUBO DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL ϕ 25mm - c = 114,0	01	
	D	TUBO DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL ϕ 25mm - c = 89,0	01	
	I	TUBO DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL ϕ 25mm - c = 10,0	01	

TRECHO 4



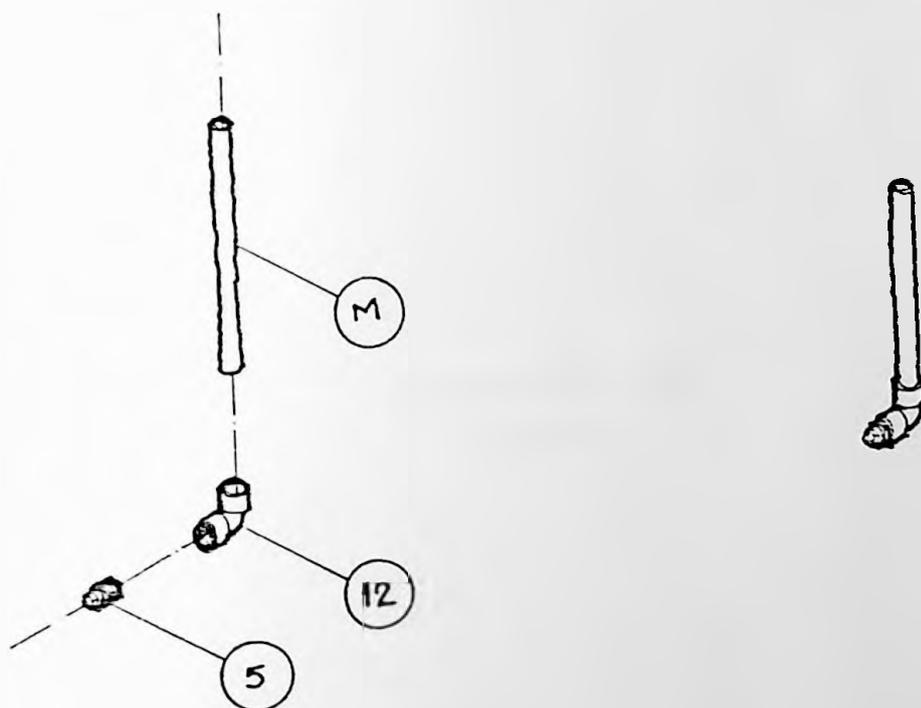
PEÇA	CÓDIGO	NOME	QDE. POR UNIDADE	QDE. TOTAL
	5	PLUG COM ROSCA ϕ 1/2"	01	
	6	JOELHO DE REDUÇÃO 90° SOLDÁVEL E COM BUCHA DE LATÃO ϕ 25mm x 1/2"	01	
	7	ADAPTADOR SOLDÁVEL CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO ϕ 25mm x 3/4"	01	
	10	REGISTRO DE PRESSÃO ϕ 3/4"	01	
	11	LUNA SOLDÁVEL E COM ROSCA ϕ 25mm x 3/4"	01	
	B	TUBO DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL ϕ 25mm - c = 980	01	
	J	TUBO DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL ϕ 25mm - c = 60	01	

TRECHO 5



PEÇA	CÓDIGO	NOME	QDE. POR UNIDADE	QDE. TOTAL
	5	PLUG COM ROSCA ϕ 1/2"	01	
	12	JOELHO DE REDUÇÃO 90° SOLD. E.C. ROSCA ϕ 25mm x 1/2"	01	
	L	TUBO DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL ϕ 2 mm - G=920	01	

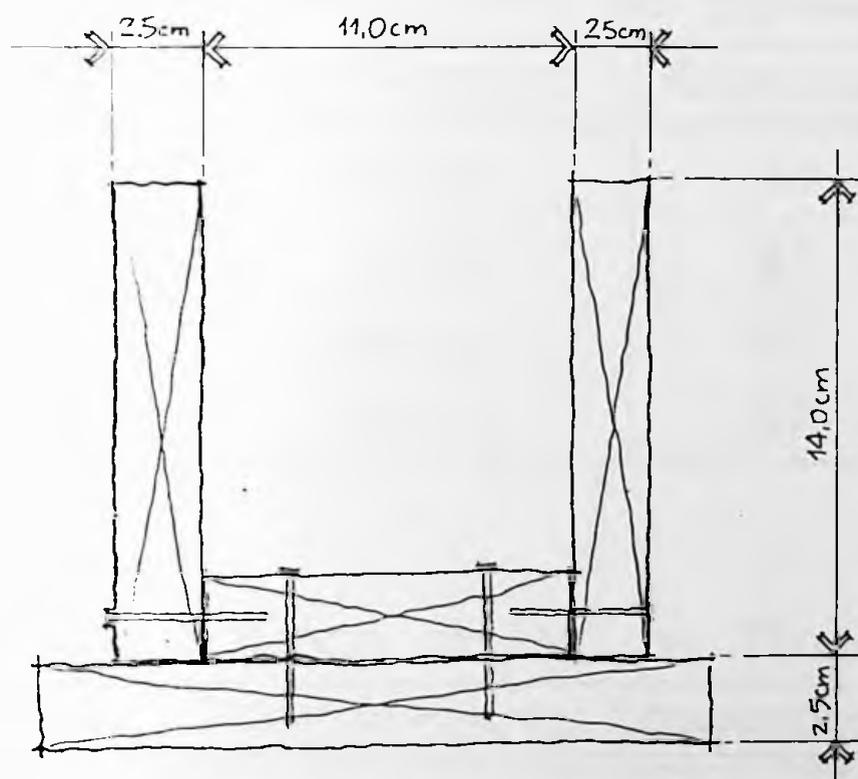
TRECHO 6



PEÇA	CÓDIGO	NOME	QDE. POR UNIDADE	QDE. TOTAL
●	5	PLUG COM ROSCA $\phi 1/2"$	01	
⌋	12	JOELHO DE REDUÇÃO SOLD. E/ ROSCA $\phi 25\text{mm} \times 1/2"$	01	
⌋	M	TUBO DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL $\phi 25\text{mm} - 0 = 37,0$	01	

INSTALAÇÕES DE
ESGOTO

1. PARA CORTAR OS TUBOS DE PVC (ESGOTO) PODERÁ SER CONSTRUÍDA UMA BANCADA COMO AQUELA USADA PARA CORTAR OS TUBOS DA INSTALAÇÃO DE ÁGUA. NESTE CASO AS MEDIDAS DEVERÃO SER AS SEGUINTE:



O PROCEDIMENTO PARA MONTAR A BANCADA DEVERÁ SER O MESMO.

2. TAMBÉM DEVERÃO SER SEGUIDAS AS MESMAS RECOMENDAÇÕES PARA IDENTIFICAÇÃO E ARMAZENAMENTO DOS TUBOS DE ESGOTO.

RELAÇÃO DOS TUBOS DE PVC DE 40 mm

CÓDIGO	COMPRIMENTO	QUANTIDADE
O	130,0	67

RELAÇÃO DOS TUBOS DE PVC DE 50 mm

CÓDIGO	COMPRIMENTO	QUANTIDADE
P	272,0	67
Q	20,0	67
R	212,0	67
S	105,0	67

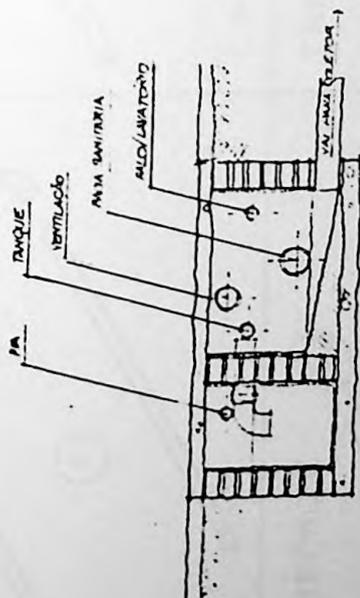
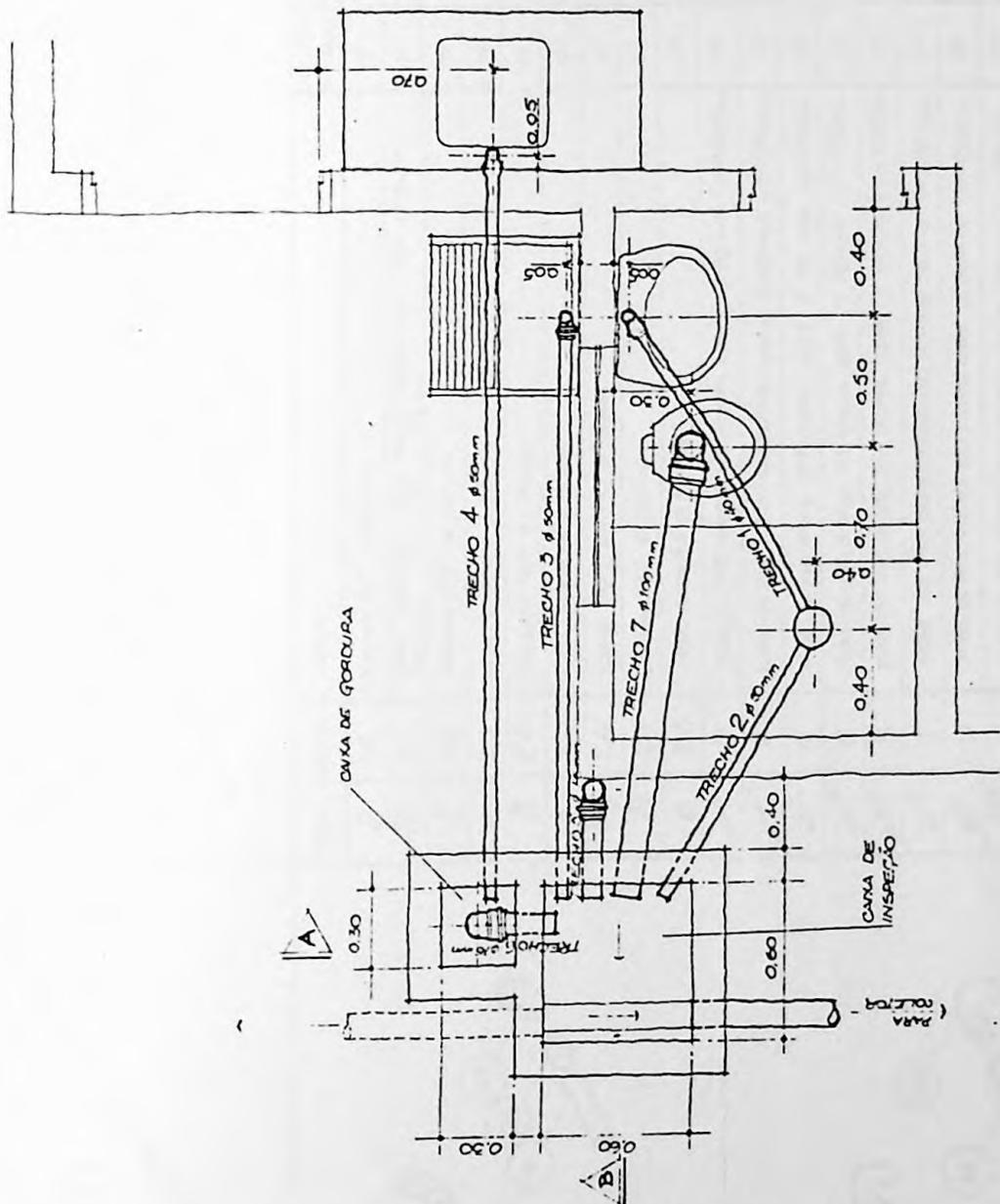
RELAÇÃO DOS TUBOS DE PVC DE 75 mm

CÓDIGO	COMPRIMENTO	QUANTIDADE
T	32,0	67
U	25,0	67

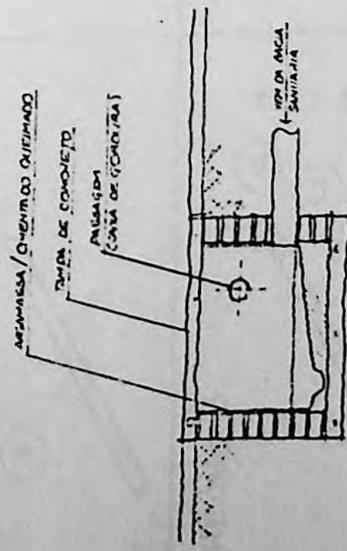
RELAÇÃO DOS TUBOS DE PVC DE 100 mm

CÓDIGO	COMPRIMENTO	QUANTIDADE
V	160,0	67
X	20,0	67

MEDIDAS EM CENTÍMETROS



CORTE A



CORTE B

ESGOTO - TRECHOS DA INSTALAÇÃO

PEÇA	CÓDIGO	NOME	QDE. POR UNIDADE	QDE. TOTAL
	20	JOELHO 90° φ 40 mm	01	67
	21	CAVA SIFONADA COM SAÍDA DE 60 mm COM GRELHA REDONDA 150 x 150 x 50 mm	01	67
	22	JOELHO 90° φ 50 mm	02	134
	23	LUNA SIMPLES φ 50 mm	02	134
	24	JOELHO 90° φ 75 mm	01	67
	25	LUNA SIMPLES φ 75 mm	01	67
	26	CURVA 90° QUARTA φ 75 mm	01	67
	27	JOELHO 90° φ 100 mm	01	67
	28	LUNA SIMPLES φ 100 mm	01	67
	O	TUBO DE PVC RÍGIDO COM PONTAS LISAS φ 40 mm - c=130,0cm	01	67
	P	TUBO DE PVC RÍGIDO COM PONTAS LISAS φ 50 mm - c=212,0cm	01	67
	Q	TUBO DE PVC RÍGIDO COM PONTAS LISAS φ 50 mm - e=20,0cm	01	67
	R	TUBO DE PVC RÍGIDO COM PONTAS LISAS φ 60 mm - c=212,0cm	01	67
	S	TUBO DE PVC RÍGIDO COM PONTAS LISAS φ 50 mm - e=105,0cm	01	67
	T	TUBO DE PVC RÍGIDO COM PONTAS LISAS φ 75 mm - e=72,0cm	01	67
	U	TUBO DE PVC RÍGIDO COM PONTAS LISAS φ 75 mm - e=25,0cm	01	67
	V	TUBO DE PVC RÍGIDO COM PONTAS LISAS φ 100 mm - c=160,0cm	01	67
	X	TUBO DE PVC RÍGIDO COM PONTAS LISAS φ 100 mm - e=20,0cm	01	67

TRECHO 1	TRECHO 2	TRECHO 3	TRECHO 4	TRECHO 5	TRECHO 6	TRECHO 7

INSTALAÇÕES
ELÉTRICAS

RESUMO DOS FIOS

COR	SEÇÃO (mm ²)	COMPRIMENTO (m)	COMPR TOTAL (m)
VERMELHO	2,5	10,30	690,10
	1,5	18,90	1266,30
AZUL	2,5	9,30	623,10
	1,5	18,10	1.212,70
PRETO	1,5	17,75	1.189,25
CORDÃO MARROM	2 x 1,5	7,60	509,20

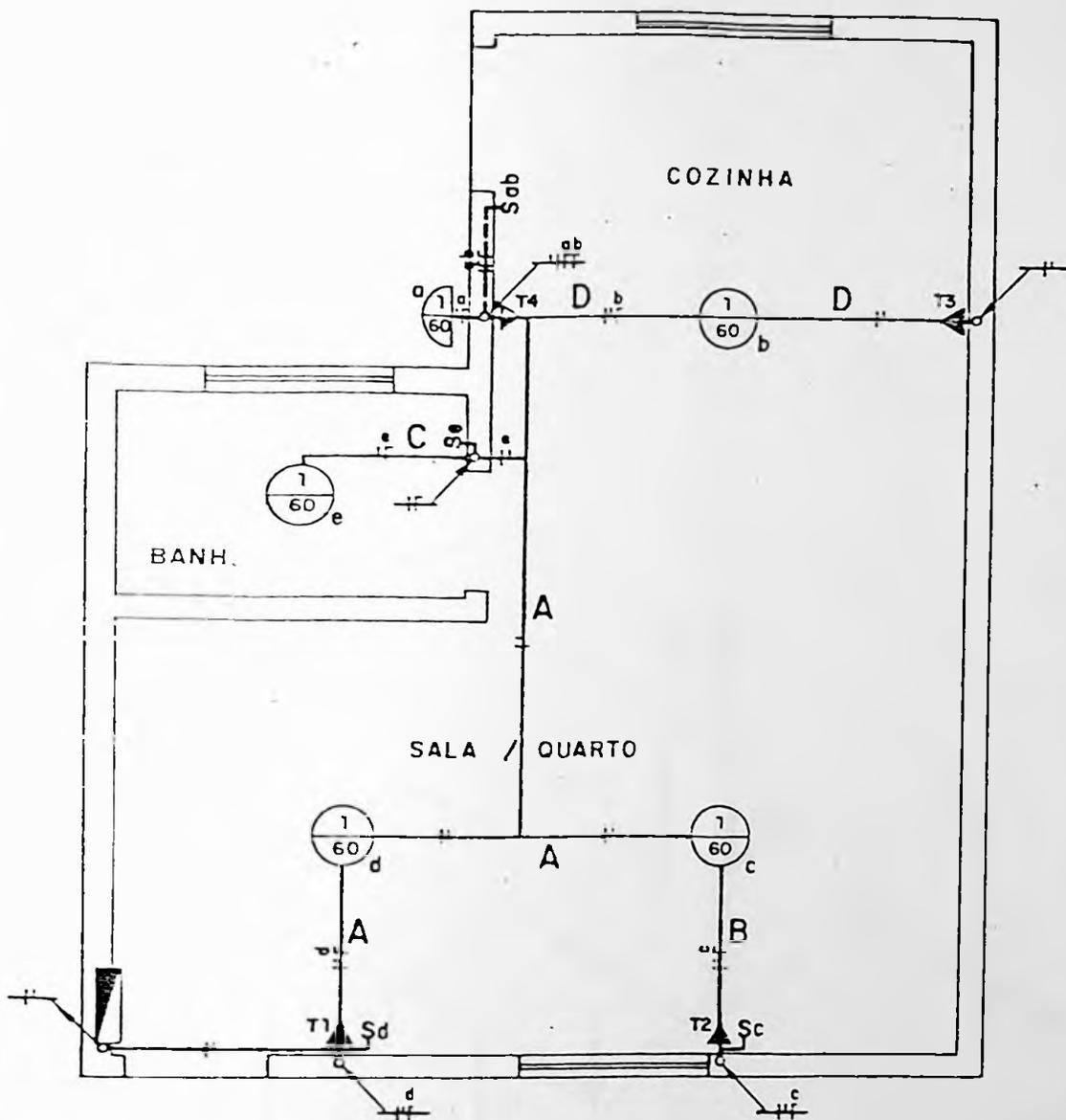
RELAÇÃO DE CORTE DOS FIOS

VERMELHO				AZUL				PRETO	
2,5 mm ²		1,5 mm ²		2,5 mm ²		1,5 mm ²		1,5 mm ²	
COD.	COMPR.(m)								
A1	6,70	T1	3,10	A1	5,70	T1	2,85	Sd	3,40
A2	3,60	T2	4,25	A2	3,60	T2	4,25	Lc	3,40
		Se	3,00			Le	1,65	Se	3,40
		T3	5,10			T3	5,10	La	3,65
		Sob	3,45			T4	2,80	Lb	4,20
						La	1,45		

RELAÇÃO DE COMPONENTES

NOME	QUANTIDADE	TOTAL
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO	01 un.	67 un.
CAIXA DE DERIVAÇÃO	08 un.	536 un.
INTERRUPTOR SIMPLES	03 un.	201 un.
INTERRUPTOR DE DUAS TECLAS	01 un.	67 un.
TOMADA UNIVERSAL	04 un.	268 un.
SOQUETE	05 un.	335 un.
ISOLADOR (ROLDANA)	28 un.	1.876 un.
ELETRODUTO	14,09 m	944,03 m

PLANTA



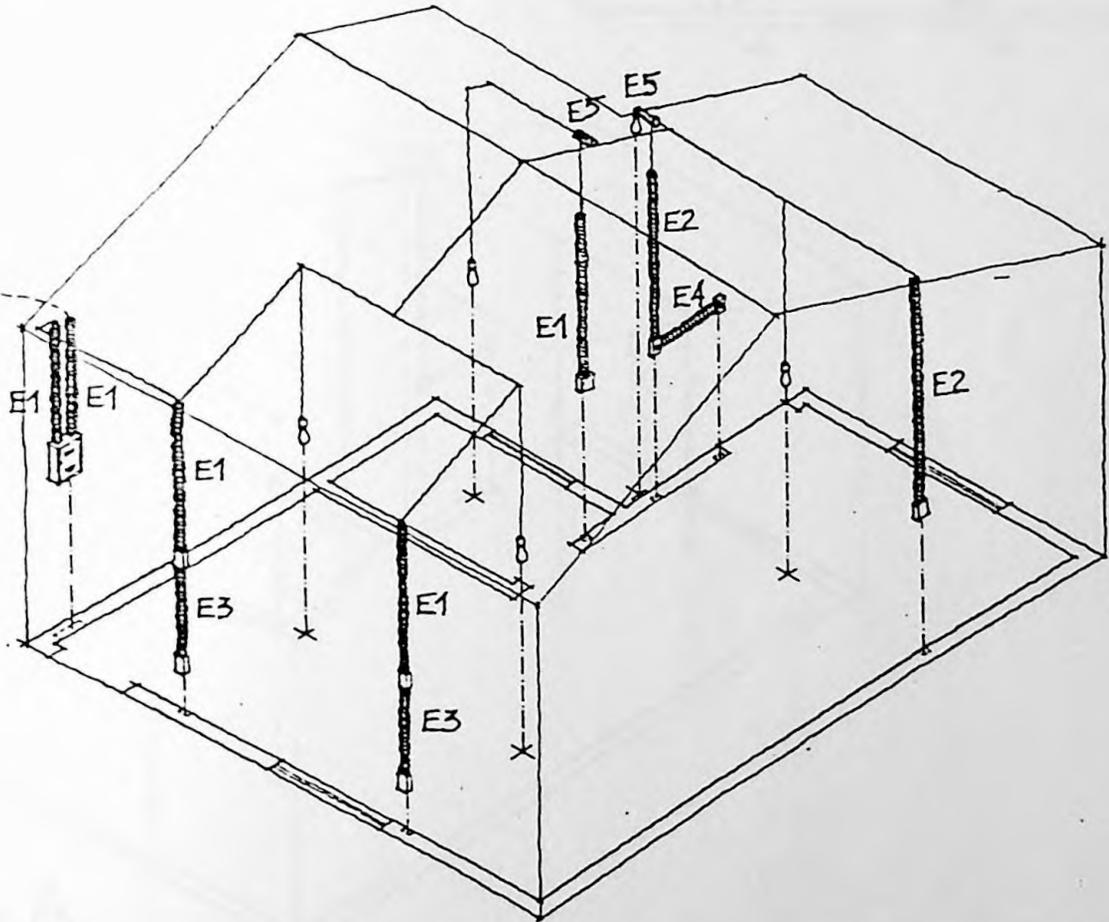
LEGENDA

	CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO
	SOQUETE
	PONTO DE LUZ NA PAREDE
S	INTERRUPTOR
	TOMADA DE CORRENTE h= 0,40 m
	TOMADA DE CORRENTE h= 1,40 m
	FIOS : FASE, NEUTRO E RETORNO

ELETRICA - CORTE DE ELETRODUTOS/MONTAGEM

LEGENDA

	CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO
	SOQUETÉ
	PONTO DE LUZ NA PAREDE
	INTERRUPTOR
	TOMADA DE CORRENTE h= 0,40m
	TOMADA DE CORRENTE h= 1,40m
	FIOS: FASE, NEUTRO E RETORNO

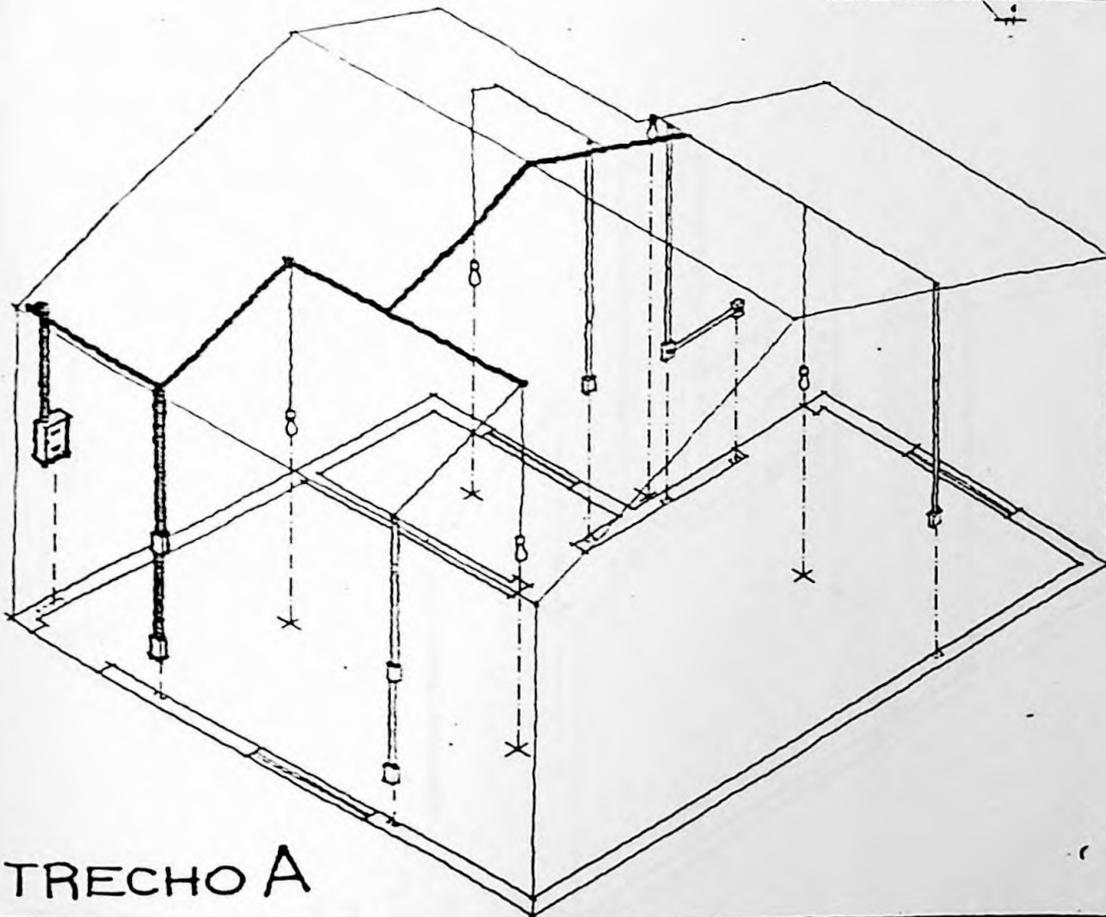
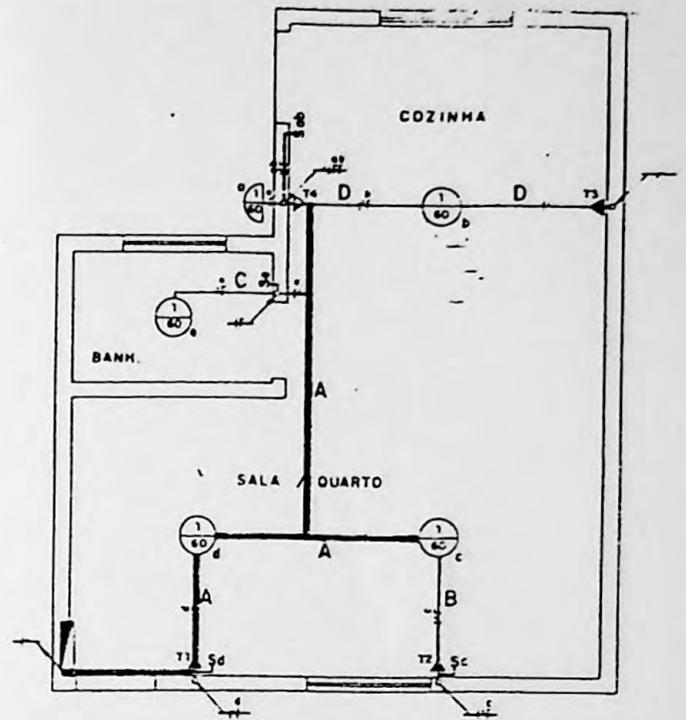


ELETRODUTOS

CÓDIGO	COMPRIMENTO (m)	QUANTIDADE
E1	1,45	5
E2	2,00	2
E3	0,92	2
E4	0,60	1
E5	0,20	2

LEGENDA

	CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO
	SOQUETE
	PONTO DE LUZ NA PAREDE
	INTERRUPTOR
	TOMADA DE CORRENTE h = 0,40 m
	TOMADA DE CORRENTE h = 1,40 m
	FIOS FASE, NEUTRO E RETORNO

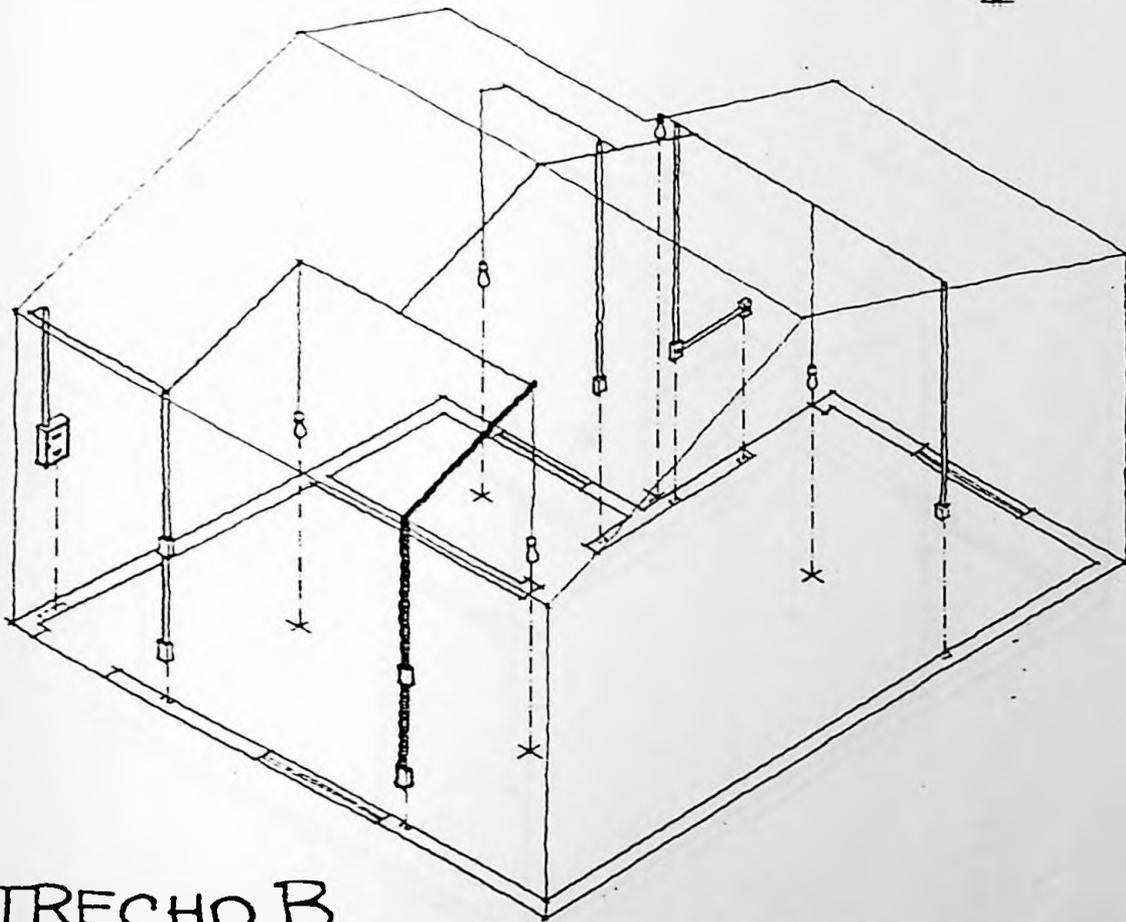
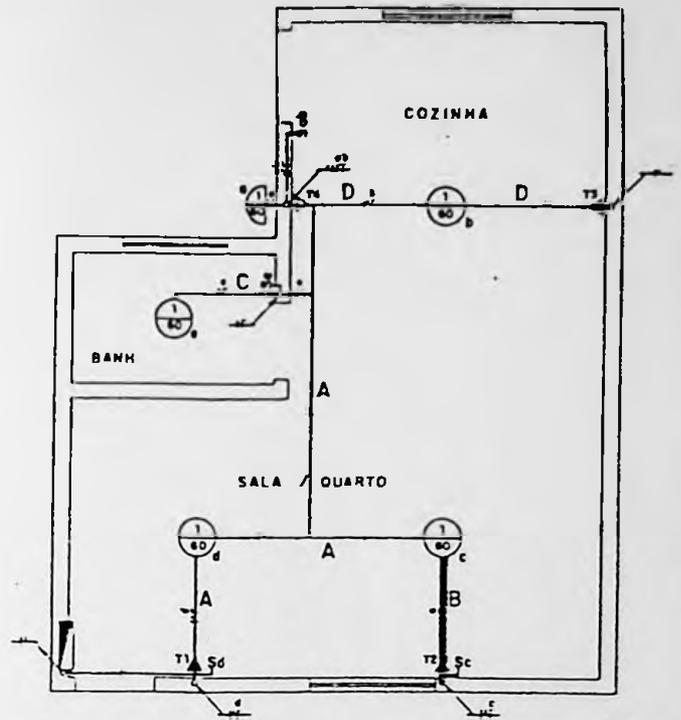


TRECHO A

COR	SEÇÃO (mm ²)	CÓD.	TIPO	COMPRIMENTO (m)
AZUL	2,5	A1	NEUTRO	5,70
VERMELHO	2,5	A1	FASE	6,70
VERMELHO	1,5	T1	FASE	3,10
AZUL	1,5	T1	NEUTRO	2,85
PRETO	1,5	Sd	RETORNO d	3,40
AZUL	2,5	A2	NEUTRO	3,60
VERMELHO	2,5	A2	FASE	3,60

LEGENDA

	CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO
	SOQUETE
	PONTO DE LUZ NA PAREDE
	INTERRUPTOR
	TOMADA DE CORRENTE h = 0,40 m
	TOMADA DE CORRENTE h = 1,40 m
	FIOS FASE, NEUTRO E RETORNO



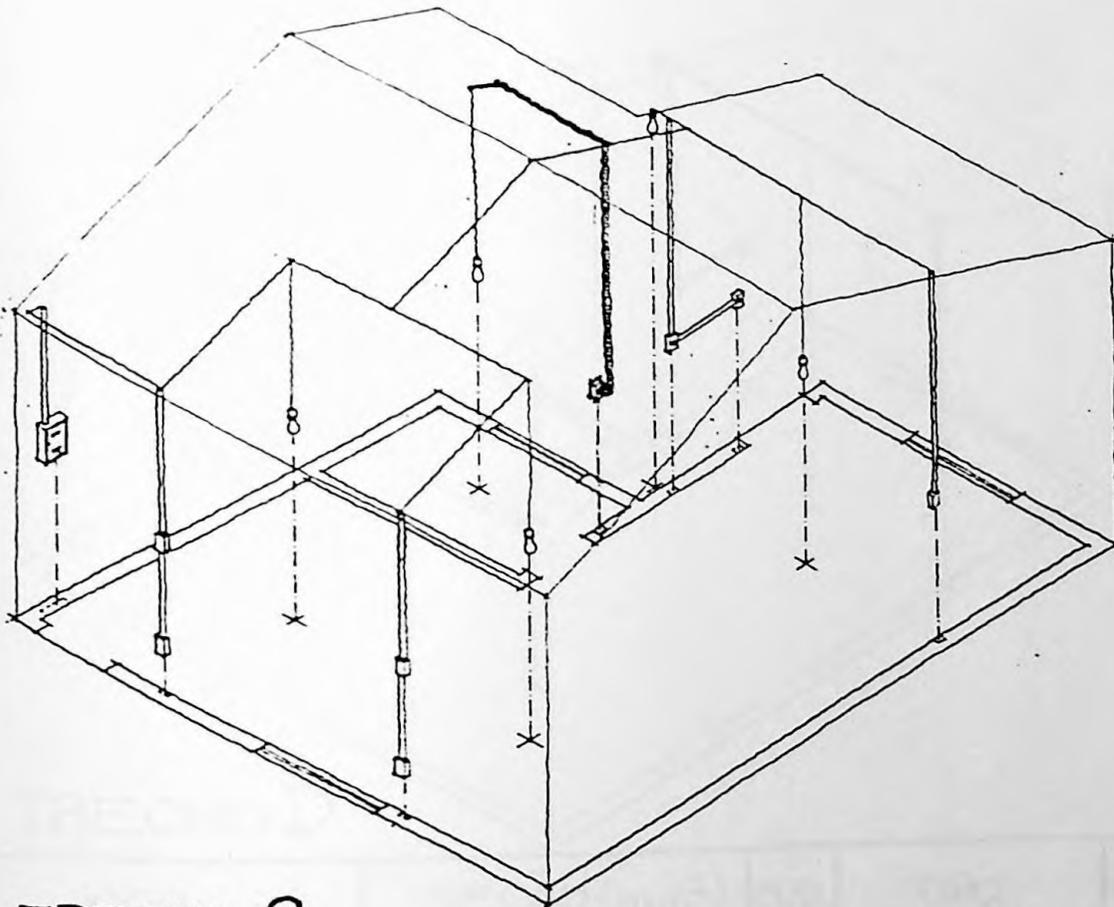
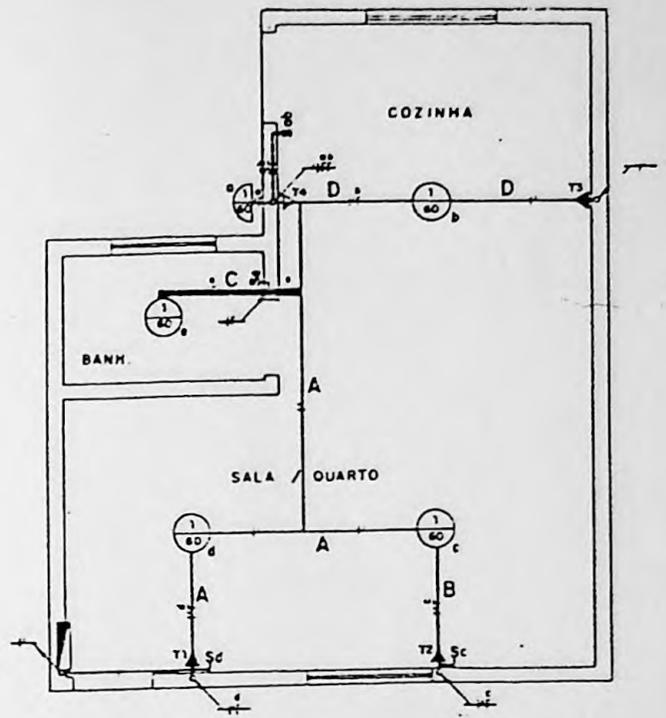
TRECHO B

COR	SEÇÃO (mm ²)	CÓD	TIPO	COMPRIMENTO (m)
VERMELHO	1,5	T2	FASE	4,25
AZUL	1,5	T2	NEUTRO	4,25
PRETO	1,5	Lc	RETORNO C	3,40

ELÉTRICA - MONTAGEM DOS TRECHOS

LEGENDA

	CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO
	SOQUETE
	PONTO DE LUZ NA PAREDE
	INTERRUPTOR
	TOMADA DE CORRENTE h = 0,40 m
	TOMADA DE CORRENTE h = 1,40 m
	FIOS FASE, NEUTRO E RETORNO

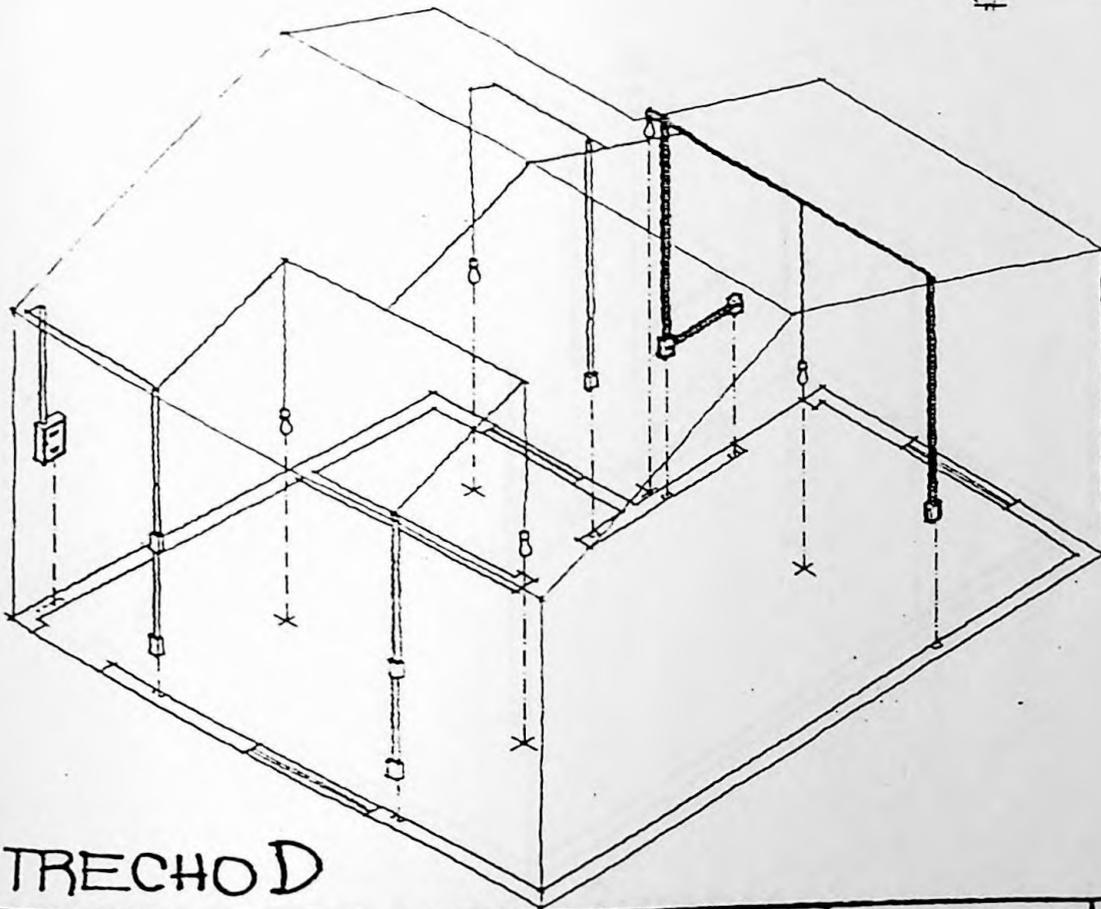
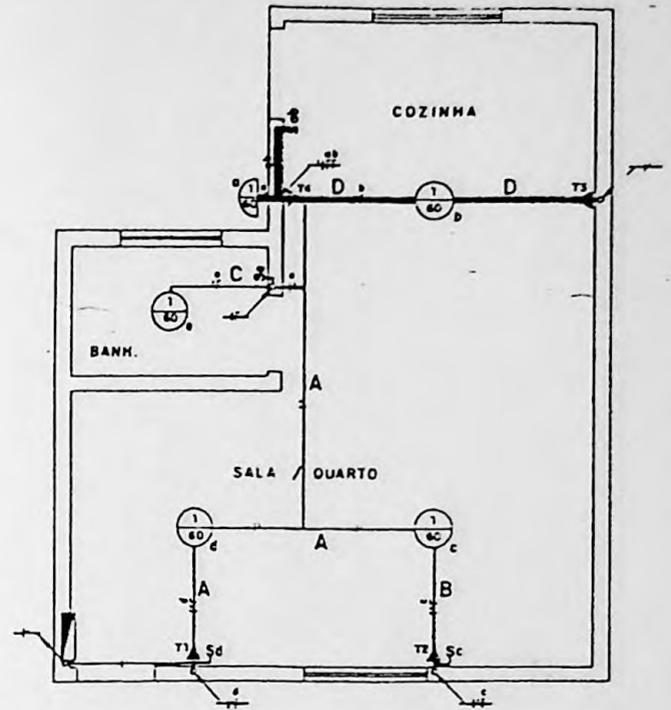


TRECHO C

COR	SECÃO (mm ²)	CÓD.	TIPO	COMPRIMENTO (m)
PRETO	1,5	Se	RETORNO e	3,40
VERMELHO	1,5	Se	FASE	3,00
AZUL	1,5	Le	NEUTRO	1,65

LEGENDA

	CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO
	SOQUETE
	PONTO DE LUZ NA PAREDE
	INTERRUPTOR
	TOMADA DE CORRENTE h = 0,40 m
	TOMADA DE CORRENTE h = 1,40 m
	FIOS FASE, NEUTRO E RETORNO

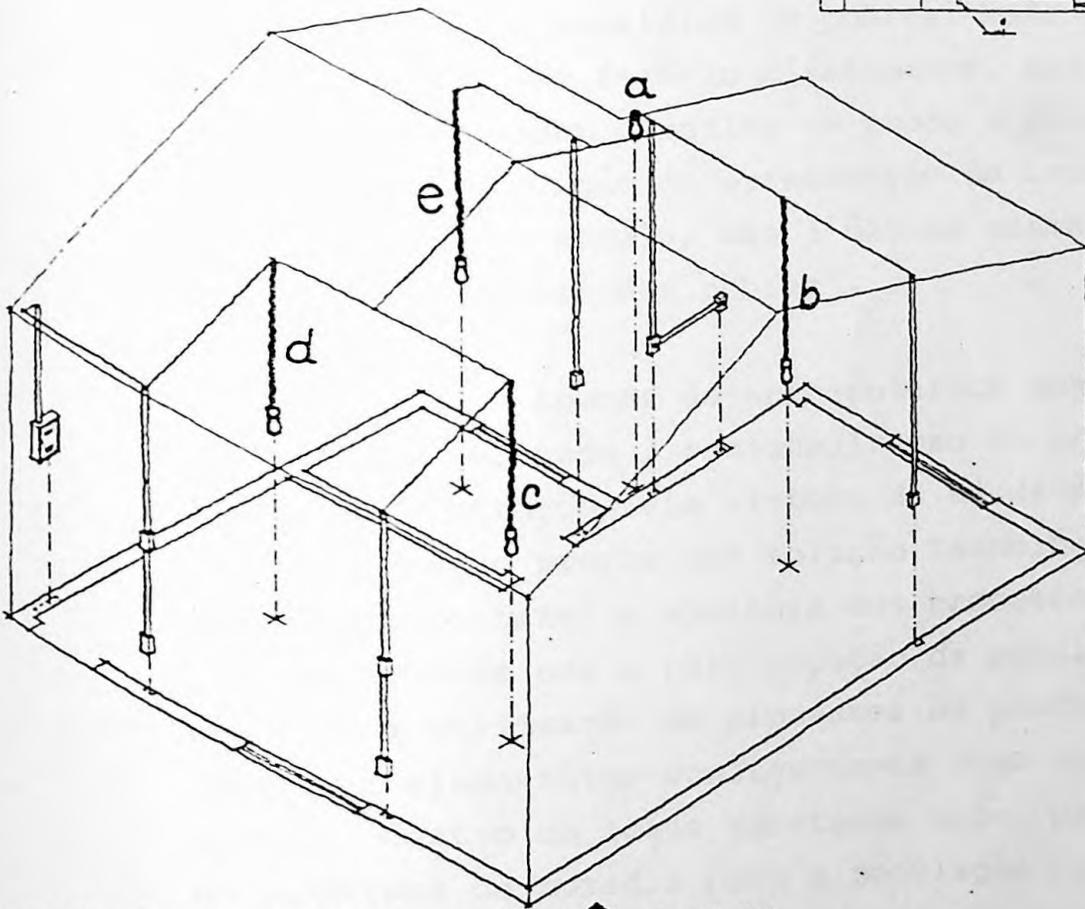
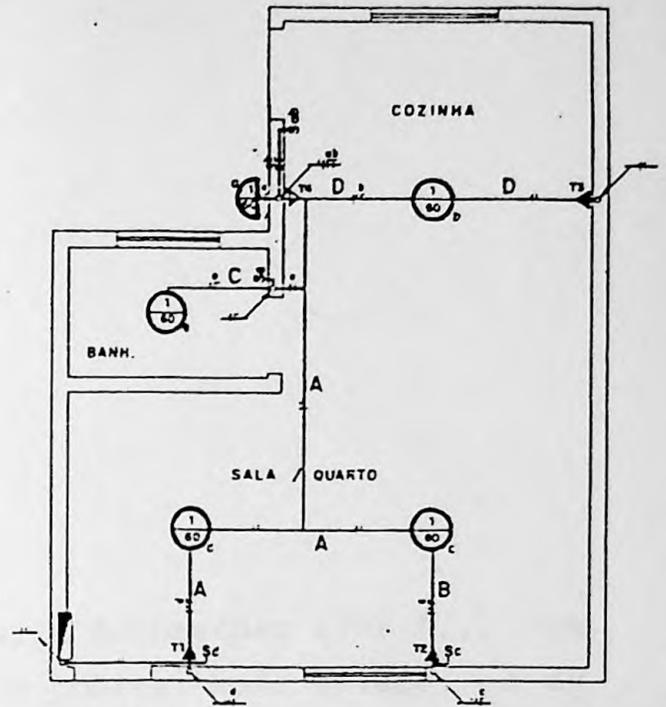


TRECHO D

COR	SEÇÃO (mm ²)	CÓD.	TIPO	COMPRIMENTO (m)
AZUL	1,5	T3	NEUTRO	5,10
VERMELHO	1,5	T3	FASE	5,10
AZUL	1,5	T4	NEUTRO	2,80
VERMELHO	1,5	Sab	FASE	3,45
AZUL	1,5	La	NEUTRO	1,45
PRETO	1,5	La	RETORNO a	3,65
PRETO	1,5	Lb	RETORNO b	4,20

LEGENDA

	CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO
	SOQUETE
	PONTO DE LUZ NA PAREDE
	INTERRUPTOR
	TOMADA DE CORRENTE h = 0,40m
	TOMADA DE CORRENTE h = 1,40m
	FIOS: FASE, NEUTRO E RETORNO



DESCIDAS PARA AS LÂMPADAS

LÂMPADA	SEÇÃO	ALT. DO PISO (m)	COMPRIMENTO (m)
a	CORDÃO TRANÇADO 2 x 1,5 mm ² (MARRON)	(FIXADA NO TETO)	-
b		1,80	1,50
c		1,80	1,50
d		1,80	1,50
e		2,20	1,50

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como se referiu Schumacher (78) "... os ricos raramente subsidiam os pobres; mais amiúde, os exploram. Podem não fazê-lo diretamente, mas em termos de comércio. Podem camuflar um pouco a situação com uma certa redistribuição da arrecadação de impostos ou caridade em pequena escala, mas a última coisa que quererão fazer é separar-se dos pobres".

Apesar de apresentarmos uma metodologia de trabalho voltada à racionalização do processo de produção de habitações via sistema de ajuda-mútua, não é nossa intenção propor uma solução tecnológica fechada, nem tampouco fazer a apologia dos processos construtivos que contam com a participação da população. Entendemos que a utilização de processos de produção de habitações por ajuda-mútua configuram-se como uma alternativa a mais, dentro do leque existente hoje, para resolução do problema de moradia para a população com rendimentos até três salários-mínimos. Entendemos, também, que a solução tecnológica proposta é uma entre tantas que devam ser buscadas visando melhorar a qualidade do produto habitacional, reduzir os desperdícios de materiais e de recursos financeiros, bem como minorar o desgaste da força de trabalho.

(78) SCHUMACHER, F. O negócio é ser pequeno. Rio de Janeiro, Zahar, 1977.

Mais do que simplesmente propor uma metodologia de racionalização de obras aplicável a intervenções por ajuda-mútua (e outros tipos de intervenção) foi nossa intenção, através desse trabalho, abrir um espaço para a discussão sobre as tecnologias relacionadas com a produção de habitações.

Para nós, a questão tecnológica é um fator de ordem secundária no problema habitacional, embora o setor da indústria da construção civil, responsável pela produção de habitações seja, contraditoriamente, uma das atividades industriais mais atrasadas no âmbito dos países subdesenvolvidos. Em outras palavras, queremos deixar claro que as medidas freqüentemente reclamadas de modernização e de produtividade, se encaradas isoladamente, só irão favorecer interesses políticos, comerciais e profissionais, que insistem em se beneficiar do dilema de grupos marginalizados em nossas cidades.

As intervenções massivas e autoritárias de nossos planejadores, ignorando as reais necessidades das populações e as potencialidades dos mecanismos de auto-ajuda ou ajuda-mútua, pressupõem recursos que nenhuma nação pode dispor para fazer o que deve ser feito. Nossas cidades espelham opções políticas e econômicas de desenvolvimento e essa centralização do planejamento é mais uma expressão dessas opções, através da assimetria do poder na sociedade. A democratização e as conseqüentes economias do planejamento, estão em conhecer as demandas reais do pretenso "comprador" de serviços urbanos e em facilitar e fortalecer a sua participação. Acreditamos que somente assim se poderá pensar em um programa de investimentos capaz de alcançar toda a população.

Nossa intenção, portanto, foi identificar algumas das variáveis tecnológicas que caracterizam a produção de habitações em condições de maior autonomia.

Nesse sentido, ao discutirmos a produção do setor formal e a do setor "informal" procuramos caracterizar dois tipos de produção de habitações, a centralizada e a autônoma.

A produção centralizada de habitações, portanto autoritária, caracteriza-se pela entrega do "pacote-casa": a localização, o terreno, a casa, o sistema viário, a rede de água e de esgotos. Embutido ainda se tem: as decisões relativas ao projeto, a tecnologia, os custos administrativos e financeiros, o lucro e o crédito. Evidentemente existem variações nesses procedimentos, porém nos deteremos nessa conceituação para efeito de raciocínio.

Na produção autônoma o pacote é aberto e desdobrado segundo as necessidades e disponibilidades, além do que há a possibilidade de se decidir sobre a tecnologia, e portanto sobre os materiais e mão-de-obra a empregar. Este fato é de fundamental importância para o seguimento dessa produção junto às populações de menor renda, que assim amplia significativamente o leque de disponibilidades.

Francisco Ferreira Azevedo se refere ao assunto distinguindo dois níveis de atuação que caracterizam a produção autônoma:

- "- a autoridade, que assegura ao usuário as decisões quanto ao projeto, parcelamento e programação do investimento, prioridades, etc.;
- a flexibilidade, caracterizada na utilização de tecnologias apropriadas aos recursos disponíveis, tanto em materiais como em mão-de-obra". (79)

(79) AZEVEDO, Francisco F. Habitação: tecnologia e prática. In Cadernos de Tecnologia e Ciência, 7, ano 2. nº 1, nov/dez 1979.

É junto às populações de menor renda que a produção centralizada de habitações, apoiada nas políticas oficiais dos financiamentos do extinto Banco Nacional da Habitação (atualmente Caixa Econômica Federal), esbarra com os maiores obstáculos. E é aí que concorre a maior proporção das habitações construídas autonomamente. Segundo H. Maricato, em alguns municípios ou bairros ocupados nos últimos 20 anos em São Paulo, a proporção de construção autônoma variou de 50% a 95%. (80)

A questão da "qualidade" da habitação, que muitas vezes serve de argumento para justificar a produção centralizada, vista como a aplicação correta dos diversos materiais, é também possível dentro de esquemas mais flexíveis e mais descentralizados. Não se trata de uma idealização ingênua - basta que se observe a maioria das casas construídas informalmente. Em áreas mais consolidadas, quando se tem alguma segurança de posse do terreno e se dispõe de materiais adequados, as casas são erguidas com um rigor e segurança, muitas vezes, até excessivos. Embora se trate quase sempre de uma construção ajudada, nos ajudantes pôde-se ter um pedreiro, um encanador ou um carpinteiro e aí o fiscal e o operário são a mesma pessoa, o morador, que vive na própria obra, conhece a casa e o local em detalhe e pensou vários meses em cada modificação antes de iniciá-la. Os defeitos estão, na maioria das vezes, a nível do projeto: distribuição imperfeita do espaço, cômodos mal iluminados e sem ventilação, etc. Obviamente, isso se deve, em parte às próprias características da evolução da casa, cujas ampliações vão se dando de modo fragmentado, sem que se tenha tido inicialmente uma visualização mais ampla do projeto final.

(80) MARICATO, H. Autoconstrução, a arquitetura possível. Apresentado na 28ª Reunião Anual da SBPC, Brasília, JUL/1976. Brasília, s. ed. 1976.

As tentativas de modernização do parque produtor de habitações têm sofrido periódicas investidas de alguns empresários mais audaciosos, mas nem sempre os mais potentes empresarialmente. Isso reflete um pouco a ideologia colonialista, que se deixa fascinar pela experiência européia de industrialização da produção de habitações, especialmente os resultados das décadas de 50 e 60. Obviamente não podemos negar o sucesso logrado na Europa com a produção industrializada de habitações, principalmente quando se sabe que em 1968 já estava praticamente erradicado o "déficit" de habitações produzido pela guerra na Alemanha. É necessário, contudo, ressaltar os fatos que conformaram o desenvolvimento dessas tecnologias na Europa:

- estas se desenvolveram por estímulos dos governos que transformaram em prioridade nacional a produção de habitações;
- os custos interessavam menos que as quantidades e a velocidade de construção;
- o elevado grau de industrialização e infra-estrutura existentes favoreceram as condições de abastecimento e transporte para a nova atividade industrial;
- havia carência de mão-de-obra e disponibilidade de capital;
- havia uma demanda assegurada, não só pelo apoio oficial, mas também pela melhor distribuição da renda;
- as severas condições climáticas facilitavam a aceitação das unidades pelo usuários.

A nossa situação é um pouco diferente:

- demanda não assegurada, principalmente, pela extrema desigualdade na distribuição de renda;
- carência de capital;
- disponibilidade de mão-de-obra;
- falta de um sistema produtivo mais consolidado para abastecimento contínuo de insumos básicos.

Várias têm sido as tentativas de industrializar a produção de habitações no Brasil. Podemos citar, entre outras, as do Campus Experimental do Jardim São Paulo (São Paulo) e mais recentemente o Projeto Modelar com seu Campus Experimental instalado no Jardim Adventista (zona sul do município de São Paulo).

Por dispormos de mais dados, utilizaremos a experiência levada a cabo na Bahia. Em 1977 realizou-se em Salvador um seminário sobre "Bareamento da Construção Habitacional", Participaram deste seminário 33 empresários e um Centro de Pesquisas (CEPED), os quais apresentaram, no Campus Experimental de Narandiba, as suas propostas tecnológicas. É interessante observar, porém, que as tecnologias propostas não apresentaram maiores surpresas. "Das 32 alternativas de sistemas construtivos, 14 eram em pré-moldados ou moldagem "in situ" com concreto, 12 com painéis de madeira (aglomerados, fibrocimento), 3 em solo-cimento e outros 3 em sistemas mistos, dos quais a tecnologia mais interessante se referia à produção de painéis por prensagem de palha de arroz (know-kow inglês)". (81)

Embora as conclusões de três das quatro comissões em que se organizou o seminário se referissem, explicitamente, à necessidade de maior apoio aos mecanismos de autoconstrução, as propostas do campus, com exceção da apresentada pelo CEPED (82), ao contrário eram de caráter bastante empresarial. Os protótipos construídos não apresentavam compromisso algum com a redução de custo para atendimento às faixas de menor renda.

A questão tecnológica, conforme pode ser

(81) Os 111 maiores da construção civil. Dirigente Construtor, São Paulo, nov. 1977.

(82) CEPED. Projeto THABA, Camaçari. Narandiba: Campus experimental de habitação. Convênio BNH/CEDURH/CBIC. Salvador, 1978. 231 p.

observada através do exemplo, é assim uma questão de mercado. Não se trata de produzir casas mais baratas, mas de obter maior rendimento do capital empregado. O que podemos observar é que o cerco está feito: de um lado, as inovações possíveis no âmbito das maiores empresas, buscam a maior rentabilidade; do outro, a construção convencional está muito preocupada com a própria sobrevivência para inovar-se. Apesar do cerco fechado ainda se constrói autonomamente. A razão determinante é que as tecnologias convencionais se ajustam a essa possibilidade, além das alternativas não convencionais, como o uso de disponibilidades locais. Na verdade, o que acreditamos é que as medidas necessárias são menos de caráter tecnológico que estrutural ou seja, tem mais a ver com as políticas de redistribuição da terra urbana e de crédito. As propostas tecnológicas devem vir em apoio a essas políticas, lembrando sempre que o que caracteriza a produção de habitações no setor informal é a autonomia e que, portanto, as tecnologias mais adequadas devem preservar essa condição, resguardando os princípios de autoridade e flexibilidade. Estes dois princípios serão apenas idealizações se não houver terra onde construir ou crédito para a compra de materiais e pagamento de alguns serviços. A autoridade e a flexibilidade compõem, juntas, a autonomia do processo construtivo.

Deste modo, a questão das tecnologias apropriadas às populações de menor renda alcança a devida dimensão política: se por um lado, a produção centralizada pode entregar casas de elevado padrão e com baixo valor de uso, a população carente constrói, a duras penas casas com elevado valor de uso, cujo padrão tende a evoluir com o tempo. A verdadeira questão tecnológica não está no aumento de produtividade da construção de casas, mas no estímulo e fortalecimento da vitalidade de cada componente da construção autônoma e de sua produtividade própria. E isso deverá dar-se a nível de insumos básicos que possam demandar por um lado, terra e crédito, por outro o abastecimento de materiais de cons

trução e assistência técnica a nível das tecnologias apropriadas ao caráter flexível das atividades de construção.

Um outro aspecto que nos interessa diretamente diz respeito a participação do técnico nos programas de ajuda-mútua. Certamente não será adotando uma postura autoritária, que tem sido característica da participação do técnico nos programas oficiais, que estes conseguirão ingressar e contribuir nos projetos de ajuda-mútua. Por outro lado, a tecnologia empregada nos grandes projetos oficiais que tem, como uma das características principais, o uso intensivo do capital, pode se adequar com precisão às grandes empreiteiras mas não às pequenas comunidades de usuários, carentes de capital, porém com disponibilidade de recursos humanos sob a forma de força de trabalho.

Este trabalho procurou dar início a uma discussão acerca de uma postura profissional mais aberta e mais firme: primeiro, a compreensão de que nosso conhecimento não deve ser usado como algo que nos transforme em autoridades, mas, ao contrário, como uma conquista de inteligência humana, e que por isso mesmo, deve servir e não dominar; segundo, que as mudanças necessárias só poderão ocorrer na medida em que as tenhamos compreendido e nos comprometido com elas.

A autonomia com relação à construção da própria casa é um pressuposto fundamental à formação de homens livres e participantes.

Gostaríamos de observar que, a despeito do que se tenta fazer crer, as tecnologias, mantidos os sistemas centralizados de gerência de recursos financeiros e portanto das políticas habitacionais, pouco influência terão na redução de custos, tanto em custos diretos como indiretos, estes últimos mais difíceis de serem avaliados. Isto, tanto pelas limitações das tecno

logias no contexto do problema habitacional, como por sua relativa proporção nos custos finais.

Estas conclusões poderiam ser obtidas de um modo mais simples e direto, perguntando a um "invasor urbano" quais suas necessidades - a resposta espelharia a sua própria ação de invasor e construtor improvisado: terra e crédito.

Não que as tecnologias existentes sejam suficientes. Elas têm seus contornos políticos na geração de empregos, utilização de recursos escassos, tanto naturais como de capital, produção de bens inadequados, etc. E essa tendência vem se agravando e portanto definindo mais claramente quem se beneficia delas. Mas o que a resposta do invasor pressupõe é que ninguém pode privá-lo da iniciativa na construção e de sua perseverança. As tecnologias concorrem, portanto, nesse segundo momento do processo, quando lhes cabe minorar os desgastes desse esforço, mais em flexibilidade que em redução de custos, pois este será resultado, principalmente, de um intrincado complexo de facilidades comunitárias.

Anterior à avaliação das tecnologias deve estar portanto, o entendimento dessa autonomia. Como lembrar E. Fromm, "a busca da eficiência máxima conduz à exigência de individualidade mínima". (83) Esta, a nosso ver, é a chave fundamental de avaliação tanto dos sistemas centralizados de produção de habitações como das tecnologias para construção das mesmas. Não se trata, na verdade, de uma proposta para sermos menos eficientes, mas de que se liberte a estreiteza da eficiência econômica que só tem favorecido a que uns poucos se beneficiem dos poucos recursos existentes.

(83) FROMM, E. A revolução da esperança. Rio de Janeiro. Zahar, 1977.

A questão que se coloca neste momento, no contexto tecnológico, é de encontrar métodos e técnicas que, ao mesmo tempo que não necessitem de investimentos massivos de capital, garantam a redução do sobre-trabalho e a valorização da mão-de-obra dentro de processos de construção mais flexíveis como o são os de ajuda-mútua.

6. ANEXOS

6.1 INTERVENÇÃO HABITACIONAL ANÁSTÁCIO II: UM ESTUDO DE CASO

Neste anexo será apresentado o trabalho de avaliação do Projeto Anastácio II, onde procuramos identificar os entraves ocorridos em cada uma das fases da intervenção visando a sua superação quando do desenvolvimento de novos empreendimentos de mesma natureza.

Anastácio II trata-se de uma intervenção por ajuda-mútua, desenvolvida no âmbito do Programa Nacional de Autoconstrução - Projeto João-de-Barro - no município de Anastácio (distante cerca de 150 Km de Campo Grande) no Mato Grosso do Sul.

Esta intervenção, onde foram construídas 72 unidades habitacionais (com 40m² cada uma) entre os meses de novembro de 1985 e junho de 1986, teve como agente promotor a Companhia de Habitação Popular do Mato Grosso do Sul - COHAB/MS - e como equipe de assessoria os técnicos da Divisão de Edificações do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT.

Nesta intervenção foram atendidas famílias cuja faixa de rendimento situava-se entre 1 e 3 salários mínimos. O valor do financiamento foi de 120 UPC por unidade habitacional (somente para compra de materiais) e o prazo de ressarcimento da dívida de 20 anos. O terreno foi doado pela Prefeitura Municipal de Anastácio e os custos de infra-estrutura recaíram sobre a outra parte do financiamento (também de 120 UPC por unidade) a ser res-

sarcida pelo agente promotor, ao Banco Nacional da Habitação (atualmente Caixa Econômica Federal). As informações a seguir constam de relatórios da Divisão de Edificações do IPT referentes ao acompanhamento e avaliação do Projeto Anastácio II. (84)

RECUPERAÇÃO DA HISTÓRIA DA INTERVENÇÃO EM ANASTÁCIO

Um ponto fundamental, quando do término de uma intervenção por ajuda-mútua, é a recuperação da memória (técnica e social) do empreendimento. Tarefa difícil de ser concretizada, na medida em que exige dispêndio de tempo para obtenção e sistematização do universo de informações pertinentes aos vários aspectos que compõem intervenções dessa natureza. No caso do Projeto Anastácio II, a possibilidade concreta de apresentar e discutir a experiência, a convite do BNH, em um seminário Latino-Americano, acabou possibilitando que, em conjunto, a equipe técnica do Agente Promotor (no caso, a COHAB-MS) e a equipe de assessoria técnica da DEd - IPT - recuperassem a intervenção como um todo. O processo consistiu em uma atividade extremamente importante para reflexão e avanço qualitativo quando da realização de novos empreendimentos por parte do Agente Promotor.

AVALIAÇÃO FINAL DA INTERVENÇÃO EM ANASTÁCIO

O procedimento adotado para desenvolver a avaliação teve como pressupostos básicos: a utilização da matriz relativa às fases do processo de produção e uso das moradias, contida na página 9 do "MANUAL DE ORIENTAÇÃO PARA CONSTRUÇÃO POR AJUDA-MÚTUA", publicado pelo IPT em ja-

(84) A assistência técnica do IPT foi realizada através de um contrato firmado entre o IPT e o DEPEA-BNH em 1985. Os custos de assistência técnica não são incidentes sobre o valor do financiamento.

neiro de 1985, à luz do qual foram desenvolvidas as várias atividades pertinentes à intervenção e o roteiro de avaliação elaborado pelo IPT quando da realização da pesquisa "Avaliação de Experiências de Auto-Ajuda e Ajuda - Mútua" patrocinada pelo DEPEA-BNH, em 1984.

Cabe frisar que essa avaliação foi possível de ser assim realizada, na medida em que a metodologia utilizada na intervenção foi fornecida e discutida com a equipe local (na fase inicial de treinamento) pela equipe do IPT, tendo-se condições de proceder à avaliação entre o previsto e o realizado concretamente em cada uma das fases do processo.

Por outro lado, é preciso reconhecer que lacunas ocorreram nesse exercício de síntese, já que a equipe do IPT não acompanhou ininterruptamente o processo. As visitas técnicas, em um total de cinco, cujo conteúdo básico pode ser encontrado nos relatórios anteriores sobre Anastácio (Relatórios de n.ºs 22.067, 23.213, 23.343 e 23.802), permitiram apreender o desenrolar da intervenção, porém, jamais em toda sua amplitude. Logo, as situações identificadas foram produto, primeiro, de uma apreensão crítica, porém segmentada de toda intervenção e, segundo, da experiência da equipe do IPT no assessoramento técnico a outras intervenções de mesma natureza no país. Acreditamos que, na maioria dos casos, tais constatações tenham sido comuns a ambas equipes que acompanharam o processo (COHAB-MS/IPT) já que produto de uma avaliação conjunta realizada em Campo Grande ao final da intervenção em julho de 1986.

a) Fase de Planejamento da Intervenção

Pode-se considerar que as atividades pertinentes a esta fase do processo de produção das moradias foram cumpridas satisfatoriamente conforme discriminado a seguir:

. a escolha da gleba considerou as recomendações defini-

das no Manual tanto do ponto de vista físico como locacional;

- . todas as questões legais referentes à gleba foram equacionadas; e
- . a fonte de recursos e as instituições a serem envolvidas na intervenção (com as respectivas atribuições) foram de finidas antes do envolvimento da população.

b) Fase de Ante-Projeto e Fase de Projeto da Intervenção

No que se refere às atividades constantes destas fases cabe ressaltar:

1) Constituição e treinamento da equipe técnica

- . dimensionamento da equipe técnica: do ponto de vista numérico, satisfatório (1 engenheiro, 1 assistente-social, 1 mestre-de-obra e 1 apontador-almoxarife para um total de 72 unidades do núcleo executado).
- . treinamento da equipe técnica: desenvolvido anteriormente à execução da intervenção, ministrado pela equipe técnica do IPT.

2) Seleção e cadastramento do grupo-alvo: anteriormente à seleção, forneceu-se às famílias potencialmente demandárias do programa toda uma série de informações pertinentes a:

- . origem, volume de recursos e características básicas do financiamento;
- . informações detalhadas sobre o processo de construção por ajuda-mútua;
- . informações sobre outras experiências de utilização do sistema de ajuda-mútua já concluídas ou em andamento; e
- . informações de ordem legal e institucional.

Estas informações foram discutidas em assembleia da comunidade. Na mesma assembleia da comunidade selecionaram-se os critérios que seriam utilizados para proceder à seleção do grupo-alvo.

Neste sentido, cabe salientar um primeiro entrave enfrentado pela equipe técnica: a existência de impedimentos legais à inserção de famílias no programa, função direta da inexistência, total ou parcial, de documentos específicos exigidos para obtenção do financiamento (CPF e comprovação de renda por exemplo). Esse obstáculo foi sendo superado na medida do possível, ocasionando, porém, dispêndio de tempo e esforço de parte da equipe. Definido o grupo-alvo, procedeu-se ao levantamento de informações mais detalhadas visando a elaboração do cadastro básico e a futura execução por ajuda-mútua.

3) Processo de definição e discussão das alternativas de projeto

No caso da intervenção de Anastácio trabalhou-se com apenas uma alternativa de projeto, tanto para urbanismo quanto para arquitetura. Pode-se afirmar que a condução desta atividade foi satisfatória naqueles itens que dentre outros, consideram-se fundamentais:

- . discussão prévia com a comunidade;
- . adequação do sistema construtivo à realidade local e regional (respeito à tradição e utilização de materiais do parque produtor local e regional);
- . racionalização do sistema construtivo, com o objetivo de permitir redução das horas trabalhadas pela comunidade, em termos dos seguintes elementos:
 - instalações hidráulico-sanitárias e elétricas;
 - estrutura da cobertura;

Durante as fases de ante-projeto e projeto cabe, também salientar algumas questões de ordem institucional que acabaram por se constituir em entraves para o bom andamento dos trabalhos e que se referem à relação Agente Promotor e BNH. O principal ponto a ressaltar foi o dispêndio de tempo na tramitação referente à aprovação de projetos. Todo o esforço dispendido quando da estruturação do Programa Nacional de -Autoconstrução - Projeto João-de-Barro (no âmbito do qual se situa a intervenção) no sentido de agilizar o processamento da análise de projeto simplificando, ao máximo, as exigências, parece não

ter, ainda, se tornado uma prática usual no interior das estruturas responsáveis por esse trabalho. O tempo que se leva para cumprir certas etapas é totalmente inexplicável no contexto de intervenções onde, a manutenção da organização e mobilização popular é ponto fundamental para o sucesso da intervenção. Por outro lado, a morosidade também se constitui em fator de descrédito da população no poder público.

No caso da intervenção de Anastácio pode se recuperar o seguinte histórico: em 24 de junho de 1984 foi assinado o Convênio entre a Prefeitura Municipal e a COHAB-MS de modo a formalizar a intenção de executar o empreendimento; em 29 de outubro de 1984 os projetos foram enviados ao BNH; em 19 de novembro de 1984, foi decretado pela Câmara Municipal, que a gleba destinada à intervenção constituía-se em área de interesse social para fins de desapropriação, tendo sido lavrado o termo de compromisso de doação do terreno. A aprovação do projeto pelo Banco deu-se em 23 de julho de 1985 e o Contrato de Empréstimo BNH/COHAB-MS foi firmado em 24 de setembro de 1985. Finalmente, a obra inicia-se a 9 de novembro de 1985.

c) Fase de Planejamento da Execução

1) Definição do regulamento coletivo de trabalho

Atividade cumprida a contento em sucessivas reuniões com a comunidade redundando em um regulamento coletivo bastante detalhado, semelhante ao que estamos apresentando no Anexo 6.2.

2) Treinamento da população

A comunidade não foi treinada antes do início da execução das moradias, o que, sem dúvida, dificultou o desenvolvimento de alguns trabalhos. O treinamento ocorreu ao longo da execução das obras, contando para isso com a assistência da equipe técnica e dos profissionais (mão-de-obra qualificada) pertencentes à comunidade. Utilizou-se, como recurso, a formação de equipes de trabalho para a execução dos vários serviços de obra (alvenaria, cobertura, instalações, etc.) cada uma delas possuindo

do como liderança, um profissional qualificado.

3) Elaboração de sistemática de acompanhamento e controle de obras

A sistemática de operacionalização e acompanhamento da intervenção visando a fase de execução, no que tange à especificidade da ajuda-mútua, contemplou as planilhas de cronograma de previsão de horas de ajuda-mútua, cronograma resumo de horas de ajuda-mútua (previsto e realizado), quadro de serviços (previsto e realizado) e quadro síntese de horas trabalhadas. Os demais esquemas de controle, pertinentes à aquisição, recebimento, distribuição de materiais e distribuição de ferramentas e equipamentos foram os usualmente utilizados pela COHAB, assim como a sistemática de acompanhamento financeiro. Cabe frisar que as planilhas elaboradas, específicas para o acompanhamento do trabalho por ajuda-mútua, precisam ser aperfeiçoadas de forma a serem, de fato, utilizadas pela equipe local, principalmente pelo mestre de obras (85). Houve, durante essa fase, a programação do canteiro de obras contendo todos os itens necessários ao trabalho por ajuda-mútua: local apropriado para guarda de materiais e ferramentas; sanitários; escritório de obras; barracão para estocagem de materiais perecíveis; local para realização de reuniões com o grupo-alvo; cozinha comunitária; instalação provisória de energia elétrica; abastecimento de água; local e equipamentos para preparação de argamassa e concreto; local para corte de madeira e/ou tubulações e para montagem de elementos e/ou instalação; caixa de primeiros socorros e sistema de vigilância.

4) Construção da casa-modelo

Conforme definido no Manual do IPT, construiu-

(85) Em termos de assessoria técnica prestada pelo IPT, é nosso entendimento que essa sistemática deva ser aperfeiçoada.

se a casa-modelo, contando com a participação de mão-de-obra mais qualificada da comunidade. Participaram de sua execução pedreiros, carpinteiros, eletricitas e encanador.

A avaliação conjunta da equipe técnica e comunidade sobre o projeto das moradias, detalhes e problemas construtivos (86) implicou em algumas modificações, sinteticamente relacionadas a seguir:

- . alteração da posição da janela do quarto da frente;
- . mudança da espécie de madeira que estava sendo empregada nas portas e janelas;
- . alteração no sentido de abertura da janela da cozinha (ao lado da pia); e
- . execução da empena da parede interna do banheiro.

A avaliação sobre a fase de planejamento da execução foi positiva, salientando-se apenas, que a questão do treinamento da comunidade poderia ser sido melhor equacionada, o que sem dúvida, teria facilitado o trabalho posterior na fase de execução. É preciso que se defina um programa de treinamento com o apoio, se possível, de entidades como o SENAI, ou similar de modo a aumentar a eficiência e a produtividade da intervenção. Uma proposta plausível seria, a partir da identificação do perfil de mão-de-obra da comunidade, selecionar os elementos mais qualificados e, já na fase de planejamento encaminhá-los para o SENAI (obviamente após acordo estabelecido) para aperfeiçoamento de sua qualificação a fim de que eles possam posteriormente, assumir o papel de lideranças de equipe, apoiando o mestre-de-obras e o engenheiro durante a execução, orientando a mão-de-obra não qualificada.

d) Fase de Execução

A fase de execução, sem dúvida, a mais complexa de ser instrumentalizada é o momento em que concretiza-se, na prática, todo o planejamento anterior efetuado.

(86) Todo o detalhamento deste processo pode ser encontrado nos Relatórios de nºs 23.213 e 23.343 enviados ao DEPEA em dezembro de 1985 e janeiro de 1986, respectivamente.

Dada sua extensão no tempo é a fase onde os conflitos se explicitam, os entraves mais ocorrem e a intervenção ganha em ritmo e riqueza na relação equipe técnica e população.

Neste sentido, pontos positivos e negativos podem ser apontados durante esta fase.

Cabe salientar, inicialmente, o empenho da equipe técnica da COHAB/MS, não medindo esforços para equacionar os problemas que surgiam em uma situação, de certo ponto de vista, bastante desfavorável: distante cerca de 150 km do local da intervenção e tendo que orientar e acompanhar parte da equipe local que não pertencia aos quadros da Companhia (o engenheiro e o mestre-de-obras). Por outro lado, a disponibilidade da equipe da COHAB em absorver propostas a nível técnico que pudessem tornar a intervenção mais eficiente, dado o seu caráter especial (ajuda mútua) consubstanciadas na racionalização das instalações e da cobertura, permitiu o desenvolvimento de um trabalho conjunto (IPT/COHAB) em dois sentidos: (I) na adoção de procedimentos racionalizados durante a execução e (II) na proposição de novas alternativas de parte do IPT, no âmbito de sua missão básica de desenvolvimento com transferência de tecnologia. Assim foi que, a equipe da COHAB procedeu a alterações de detalhes construtivos e elementos da edificação à medida em que se identificavam condições insatisfatórias, seja do ponto de vista técnico, seja do ponto de vista de expectativas da comunidade. Tanto isto ocorreu que, nas intervenções de Rio Verde e Aquidauana (ambas posteriores a Anastácio) alterações no projeto arquitetônico e nos detalhes construtivos foram introduzidas de modo a melhorar o desempenho das unidades habitacionais.

No que se refere às atividades cumpridas durante esta fase, pode-se salientar tanto pontos positivos como negativos, os quais deverão ser objeto de aperfeiçoamento futuro.

. Cumprimento do regulamento coletivo de trabalho

O regulamento, definido em conjunto pela equipe técnica e comunidade, foi cumprido, na quase totalidade, durante todo o período da execução. Algumas alterações foram efetuadas, tendo o grupo-alvo participado da discussão dos itens objeto de mudança, a seguir discriminados:

- redução da contribuição semanal de horas de ajuda-mútua de 35 horas para 30 horas por família;
- as famílias, ao invés de entregarem ao apontador o cronograma de previsão de horas de trabalho por ajuda-mútua (o que não estava ocorrendo) passaram a preenchê-lo juntamente com este elemento da equipe técnica;
- estabeleceu-se um prazo de 72 horas para que as famílias justificassem o não cumprimento das horas previstas no cronograma, sem o que as mesmas pagariam uma multa de 10% das horas previstas;
- multa de 3 horas e advertência às famílias que não previram horas de trabalho (não preencheram o cronograma de previsão de horas) mas vieram trabalhar;
- mudança do horário de trabalho;
- com relação ao item relativo ao prazo mínimo de permanência no canteiro (3 horas consecutivas), acrescentou-se a possibilidade de trabalho inferior a estas horas, desde que o caso fosse relacionado pela equipe técnica e aprovado em assembléia.

. Realização de reuniões periódicas da equipe técnica com o grupo-alvo

Na medida do possível, porém não de forma satisfatória, realizaram-se as reuniões previstas no regulamento de trabalho. A distância entre a sede da COHAB-MS e o Município de Anastácio, contudo, não permitiu que a equipe da COHAB pudesse acompanhar sistematicamente o desenrolar dos trabalhos. A distância existente obrigou o deslocamento constante da assistente-social da COHAB ao local da intervenção pois, na equipe técnica responsável localmente pelo empreendimento, não havia assistente-social que pudesse desenvolver esse trabalho. Tal implicou na realização de reuniões esporádicas, não mantidas periodicamente ao longo do tempo e com prazo de duração exíguo

tendo, na maioria das vezes, sido convocadas para resolução de problemas específicos e não como um mecanismo regular de acompanhamento e andamento dos trabalhos.

Este item da fase de execução deixou a desejar segundo a avaliação efetuada em conjunto com a própria equipe da COHAB.

A inexistência de uma equipe técnica completa no próprio Município (havia o engenheiro e o mestre-de-obras) e a distância entre Anastácio (custos de deslocamento) e Campo Grande acabou por inviabilizar a presença sistêmica da assistente-social na obra.

Na tentativa de superar essa lacuna acabou-se instituindo no canteiro a figura da chamada "auxiliar-social", sem consulta à comunidade e que se constituía, no caso, em um elemento do próprio grupo-alvo. Tal atitude não foi, sem dúvida, a melhor saída pois acabou por trazer uma série de problemas e conflitos com a comunidade. Este elemento, não legitimado, acabou se constituindo, em um preposto da assistente social no canteiro, sendo considerada uma "privilegiada" pelo restante das famílias e com atribuições por demais sérias (por exemplo conferência de presença no canteiro e contatos com o Prefeito) para serem exercidas por alguém não reconhecido como liderança pela população.

Apesar de terem sido em número menor que o previsto, o conteúdo e as atas das reuniões realizadas com a comunidade permitem inferir alguns pontos de conflito e descontentamento de parte das famílias, quais sejam:

- . questão da não legitimidade do apontador-almoxarife (trata-se de um elemento da própria comunidade; acabou não se conseguindo encontrar uma pessoa extra-comunidade que pudesse desempenhar essa função e conseqüentemente, a existência de conflitos foi uma constante);
- . instâncias de representação da comunidade: o representante eleito pelas famílias, à medida que o tempo foi passando acabou por assumir o papel de preposto de equipe técnica em vez de sintetizar os reais anseios da comunidade. Acabou por ocorrer uma mistura de papéis; a

representação passou a ser, também, comando, transferindo à comunidade ordens da equipe técnica.

Apesar de ter-se alertado várias vezes sobre tal situação, a liderança acabou-se por permacer a mesma durante toda intervenção, chegando, inclusive, após finalizada a fase de execução a sortear, ela própria, as moradias sem consulta à comunidade.

. Papéis assumidos por determinados elementos, que, em princípio, nada tinham a ver com a obra: foi o caso específico da mulher do mestre-de-obras que, voluntariamente, ajudando no preparo das refeições, acabou por assumir outros papéis que não lhe competiam, tornando-se um fator de conflito no seio da comunidade.

. Aquisição de materiais e componentes para a construção

Durante a fase de execução cabe, também, salientar algumas questões de ordem institucional que acabaram por se constituir em entraves para o bom andamento dos trabalhos e que se referem à relação agente promotor e BNH. Em novembro de 1985, a COHAB-MS, através de uma série de ofícios, solicitou ao BNH liberação antecipada dos recursos destinados à intervenção, considerando os entraves ocasionados pela sistemática adotada pelo Banco que previa o desembolso posterior à apresentação de notas fiscais relativas à compra de materiais de construção. Tendo em vista que a compra de materiais para pagamento futuro implicava, à época, em acréscimo no seu preço (considerando-se o período anterior ao lançamento, pelo Governo Federal, do Plano Cruzado) e que, na aquisição à vista, geralmente podia-se obter descontos dos fornecedores, a COHAB-MS propôs a alteração da sistemática adotada. Não tendo sido possível, a aquisição antecipada acabou sendo feita com recursos da própria Companhia. Contudo, é preciso registrar que esses recursos eram, na verdade, o parco capital de giro da COHAB-MS que, quando desviado (em função da importância dada pela Companhia ao alcance social da intervenção) acabou por comprometer outros compro

missos assumidos, inclusive em relação ao próprio débito com o BNH.

. Integração da equipe técnica

Do ponto de vista da equipe técnica que acompanhou a intervenção, algumas considerações devem ser feitas:

- existência de comandos diversos no canteiro;
- escassez de reuniões entre os membros da equipe objetivando homogeneidade na ação;
- falta de um elemento que assumisse o papel de coordenação da equipe;
- rotatividade acentuada dos integrantes da equipe (basicamente os engenheiros) em função da busca de novos empregos, cuja situação salarial fosse mais compensadora que a dos quadros da COHAB, em um momento de reaquecimento da economia (março de 1986).

. Implantação da sistemática de acompanhamento e controle da obra

Por outro lado, a sistemática de operacionalização da obra (definida em fase anterior da intervenção) foi pouco utilizada.

Tal se deveu, primeiramente, ao preconceito principalmente do mestre-de-obra (geralmente profissionais não habituados a trabalhar com planilhas e planejar, em detalhe, os serviços a serem executados). Este tipo de postura, ainda que seja difícil, precisa ser alterada, pois a mão-de-obra predominante em intervenções por ajuda mútua é não qualificada, exigindo planejamento prévio dos trabalhos a serem executados, de forma a dotar o processo de maior eficiência. Como mencionamos anteriormente esta sistemática de operacionalização da obra deverá ser objeto de aperfeiçoamento (no que se refere a acompanhamento físico e controle de horas) de parte da equipe do IPT. Assim, acabou por não se obter, em toda plenitude, um registro fiel do andamento dos trabalhos, inclusive

porque não se pode contar com, pelo menos, o diário de obra. O empenho da equipe da COHAB-MS não foi suficiente para introjetar na equipe, responsável no local pela intervenção, a prática de trabalho inicialmente definida.

. Processo de vistoria final do conjunto

A nível geral, do ponto de vista técnico, o núcleo habitacional apresenta padrão de qualidade considerado satisfatório. Um ponto porém, deve ser ressaltado: o processo de vistoria final conduzido pela equipe da COHAB MS foi considerado falho na medida em que algumas unidades habitacionais foram entregues com a instalação elétrica incompleta ou em desacordo com o projeto executivo. Por outro lado, houve falha no sistema de vigilância e guarda de materiais, o que possibilitou, na fase final de obra, o roubo de tanques, torneiras e dobradiças.

e) Fase de Uso/Manutenção

A fase em questão, iniciada quando do término da execução teve como sua primeira atividade a inauguração do núcleo habitacional. Esta atividade, geralmente revestida de caráter político, é um momento onde a equipe técnica responsável "perde" a possibilidade de "controlar" o desenrolar dos fatos. À semelhança de outras intervenções, a inauguração do empreendimento em Anastácio transformou-se em um acontecimento político onde todas as instâncias de poder estavam representadas à exceção da comunidade que, apesar de ter preparado um "discurso" para apresentar, não teve acesso ao palanque das autoridades.

Logo após a inauguração do conjunto (na fase de uso/manutenção) deu início ao processo de avaliação detalhada de toda a intervenção em conjunto com a comunidade.

O primeiro passo foi a coleta de informações individualizadas por família e via reuniões com o grupo.

Um dos aspectos a serem considerados nessa avaliação é o da participação da população na intervenção, sem dúvida fundamental dentro dos objetivos sociais que nortearam a proposição do projeto. Trata-se, na verdade, de um dos itens mais difíceis de serem avaliados e objetivamente quantificados. A experiência coletiva, na expectativa de democratizar as tomadas de decisão, se estenderá ao longo da existência dessa comunidade e nas demais dimensões do cotidiano dessas famílias (o trabalho, o tempo livre, a participação social). Obviamente, é natural que após um período de convivência de 8 meses, as famílias priorizem seu espaço privado (a casa) no sentido de arranjá-lo segundo suas necessidades e expectativas.

Embora na época que procedemos à avaliação (setembro de 1986), o término da intervenção fosse muito recente (julho de 1986) e, portanto, não possibilitava afirmações categóricas sobre as resultantes do processo, a proposta de avaliar e continuar a acompanhar a intervenção, na fase de pós-obra, foi considerada fundamental para que a equipe aprimorasse a metodologia de trabalho, onde Anastácio constituiu um primeiro aprendizado no âmbito de um programa pioneiro da Companhia que, posteriormente, englobou as intervenções de Rio Verde e Aquidauna.

Do ponto de vista técnico, cabe salientar que o núcleo de Anastácio, 3 (três) meses após a inauguração, encontrava-se em plena fase de uso. Várias famílias estavam realizando benfeitorias nas unidades habitacionais como, por exemplo, colocação de cercas e muros, execução de revestimentos internos e externos, etc.

Estas obras, porém, estavam ocorrendo sem que houvesse, de parte da COHAB-MS, uma assistência técnica sistemática ou documentos que orientassem a comunidade quanto aos serviços de acabamento, ampliação e manutenção.

Apesar dos técnicos do Agente Promotor visita

rem o conjunto com uma certa periodicidade, a assistência técnica aos novos moradores era falha e pouco eficaz.

Considerando que era intenção da COHAB-MS orientar a comunidade quanto ao uso, manutenção e ampliação recomendou-se que fosse elaborada uma documentação específica (cartilha, manual, etc.) que pudesse ser utilizada pelo grupo-alvo desta intervenção (bem como de outras que a COHAB-MS desenvolvia naquela época) de forma a impedir que as unidades habitacionais fossem descaracterizadas e/ou viessem a apresentar problemas de patologia decorrentes de obras de ampliação inadequadas ao sistema construtivo originalmente implantado.

Outro ponto negativo, do ponto de vista técnico, a considerar nesta fase, referiu-se ao sistema de tratamento de esgotos sanitários.

O projeto original previa e implantação, em cada lote, de um sistema de tratamento que combinava fossa de infiltração e sumidouro. Constatou-se, porém, que em grande parte das unidades executou-se, somente a fossa de infiltração. Na época recomendamos que, visando evitar problemas de curto prazo (transbordamento de fossas) era de fundamental importância que a COHAB-MS realizasse uma reunião com a comunidade, no sentido de esclarecer os moradores quanto à necessidade de executar-se o sumidouro, além de fornecer apoio técnico a esta atividade na medida em que o sistema não foi implantado durante a execução das moradias, conforme previsto em projeto.

6.2 MODELO DE REGULAMENTO COLETIVO DE TRABALHO

PROJETO DE AJUDA MÚTUA VILA NOVA CACHOEIRINHA

REGULAMENTO COLETIVO DE TRABALHO

Na construção Habitacional por ajuda mútua, a população é chamada a participar de todas as etapas do processo construtivo, desde a concepção do espaço urbano, passando pela elaboração de projeto arquitetônico e definição dos Regulamentos de Trabalho Coletivo, chegando à edificação, propriamente dita, do Conjunto. A contratação da mão-de-obra externa só será tolerada em casos de extrema necessidade, onde a capacitação técnica exigida para determinadas tarefas ou exigência dos prazos para sua execução a justifiquem.

- Funcionamento do sistema de trabalho

. Não poderão ser realizados na obra quaisquer modificações relativas ao Projeto, ou Memorial Descritivo, a menos que haja aprovação em Assembléia do Grupo, conjuntamente com a Equipe Técnica.

. A orientação da obra é exercida por um Mestre de Obras, da equipe técnica da COHAB-SP.

- Cada grupo terá uma Equipe de Trabalho formada com os seguintes elementos eleitos em Assembléia Geral das famílias

- um apontador (chefe de família integrante do grupo)
- um almoxarife (chefe de família integrante do grupo)
- dois elementos da Comissão de Compras

A COHAB-SP manterá uma Equipe Técnica composta dos seguintes elementos:

- . Engenheiro e/ou Arquiteto
- . Assistente Social
- . Estagiário de engenharia ou estagiário de arquitetura.
- . Mestre de Obras
- . Almoxarife

Haverá no mínimo uma reunião por mês no canteiro da obra, com duração máxima de 01 (uma) hora. Esta hora será computada nas 20 (vinte) horas semanais que deverão ser trabalhadas, no mínimo, por família. Haverá reuniões extras sempre que necessário (decididas entre Equipe de Trabalho e Equipe Técnica).

- . As famílias que constituem o grupo são responsáveis pelas ferramentas que recebem para o trabalho; no caso das mesmas serem danificadas ou perdidas, deverão ser ressarcidas à COHAB-SP.
- . Só poderão residir no canteiro de obras os mutirantes inscritos e seus familiares.
- . O grupo elegerá em Assembléia um membro para exercer a função de apontador, outro para exercer a função de almoxarife e dois membros por grupo para constituírem a Comissão de Compras.

- Obrigações das Famílias

- . Cada família deve contribuir com o mínimo de 20 (vinte) horas nos fins de semana de trabalho por ajuda mútua, sendo que estas horas serão dadas por qualquer membro da família maior de 16 (dezesesseis) anos, na seguinte proporcionalidade:
 - 10 horas no mínimo para o chefe de família aos sábados e/ou domingos.
 - As horas restantes para esposa, filhos, parentes e amigos.
- . As pessoas escaladas para trabalhar em determinada data, devem comparecer à Obra, quaisquer que sejam as condições de tempo; se nesse dia as condições de tempo forem desfavoráveis que não permitam desenvolver atividades ou serviços, as horas em que essas pessoas permanecerem à disposição da obra serão creditadas como horas normais trabalhadas (apenas o número mínimo necessário por semana).
- . No início de cada semana, cada família deve apresentar ao Apontador um Cronograma de Cumprimento de Hora de Trabalho por Ajuda-Mútua, para permitir melhor programa

ção da obra pelo Mestre.

- . As famílias que previram horas de trabalho na obra ao sábado e/ou domingo, e quiserem trabalhar mais horas do que o previsto, não terão qualquer tipo de multa devido às horas trabalhadas a mais. Estas horas serão contadas integralmente.
- . O horário de trabalho é das 8:00 às 18:00 horas. Não será tolerado qualquer atraso. As famílias que chegarem atrasadas perderão o período da manhã.
- . O trabalho executado diariamente deve durar no mínimo 3 (três) horas consecutivas. O período trabalhado inferior a este, não será considerado para efeito de controle.
- . As famílias devem apresentar-se nos dias e horários estipulados nos seus Cronogramas de previsão de horas e, cumprir as 20 (vinte) horas semanais mínimas estipuladas.
- . As famílias devem trabalhar sob supervisão e direção de Mestre de Obras, estagiários e/ou encarregados no lugar em que estes indiquem e cumprindo as tarefas por eles indicadas.
- . As famílias devem participar das reuniões convocadas para tratar de assuntos relativos ao trabalho (mensais) e de todas as reuniões extras determinadas pela Equipe de Trabalho e Equipe Técnica.
- . As faltas serão justificadas nos casos de:
 - doença (atestado médico)
 - morte (atestado de óbito)
- . Em caso de faltas não justificadas, a família tem que repor na semana seguinte, assim distribuídas: as 20 (vinte) horas mínimas semanais, acrescidas das horas que deixou de trabalhar. Caso não haja reposição, cabe à Equipe Técnica passar uma ADVERTÊNCIA por escrito. As famílias faltantes sofrerão um controle mais rígido por parte das Equipes de Trabalho e Técnica.
- Obrigação da Equipe Técnica da COHAB-SP
- . Do Engenheiro, Arquiteto e Assistente Social:

- Administrar todos os trabalhos desenvolvidos no canteiro;
- Orientar os mutirantes em todos os aspectos técnicos e sociais para atingir os objetivos do Programa;
- Reunir-se periodicamente com o grupo ou grupos de famílias para tratar dos assuntos de interesse geral;
- Reunir-se periodicamente com a Equipe de Trabalho;
- Fazer observar, juntamente com as famílias integrantes do Projeto Vila Nova Cachoeirinha, o Regulamento de Trabalho Coletivo.

. Obrigações do Mestre de Obras

- Distribuir diariamente os serviços;
- Exercer a supervisão da obra;
- Solucionar os problemas técnicos diários;
- Comunicar os problemas ocorridos e o andamento da obra à Equipe Técnica da COHAB-SP;
- Programar a oferta da mão-de-obra, através do preenchimento da Planilha de SERVIÇOS PREVISTOS, aos sábados e domingos;
- Apropriar o aproveitamento da mão-de-obra e registrar o seu trabalho através do preenchimento de SERVIÇOS REALIZADOS.

. Obrigações do Almoixarife da COHAB-SP

- Receber o material entregue na obra;
- Verificar a qualidade e as especificações exigidas pelo Projeto;
- Orientar os almoixarifes eleitos pela Comunidade;
- Fornecer as informações sobre os materiais e estoques ao almoixarife da comunidade;
- Fornecer ao mestre de obras ou estagiário o controle mensal do almoixarifado do Grupo ou almoixarifado central.

. Obrigações das Equipes de Trabalho

- Controlar as horas de trabalho levantadas pelos Apontadores;

- Solucionar questões de indisciplina que ocorrem na Obra
- Fazer cumprir as punições correspondentes às indisciplinas registradas;
- Sugerir à Equipe Técnica quando da necessidade de reuniões extras;
- Reunir-se com a Equipe Técnica periodicamente para avaliação e encaminhamento de soluções sobre os assuntos relativos ao trabalho.

. Obrigações dos Apontadores

- Controlar a entrada e saída dos trabalhadores na obra através de cartões e relógio de ponto;
- Entregar semanalmente os Cronogramas Individuais de Horas de Ajuda-Mútua, devidamente preenchidos pelas famílias;
- Preencher o CRONOGRAMA RESUMO de Horas de Ajuda-Mútua - por função-da mão-de-obra prevista. Este cronograma é elaborado por semana (principalmente para o sábado, domingo e feriado);
- Preencher o Cronograma Resumo de Horas de Ajuda-Mútua - por função- da mão-de-obra efetivamente trabalhada (semanal);
- Apontar as horas trabalhadas por família - durante o mês;
- Afixar o número de horas trabalhadas, de cada família, ao final de cada mês.

. Obrigações dos Almojarifes da Comunidade

Cabem aos almojarifes juntamente com a orientação do almojarife da COHAB-SP:

- Verificar o material entregue na obra;
- Controlar a saída dos materiais à medida que estes forem sendo utilizados na obra (controle de estoque);
- Anotar o empréstimo de ferramentas as famílias e controlar sua devolução ao almojarifado;
- Organizar o estoque de materiais no almojarifado e mantê-lo limpo.

- . Obrigações da Comissão de Compras
- Procurar o melhor preço e qualidade para a compra de materiais;
- Comparar estes preços com os preços conseguidos pela COHAB-SP e deliberar pela melhor oferta, desde que não contrarie as especificações e qualidades mínimas;
- Controlar a qualidade dos materiais entregues na obra, juntamente com os almoxarifes;
- Observar a cláusula: "Das Compras e Acompanhamento de Custos" do termo de Compromisso e Outras Avenças, integrante do Contrato.

Punições

- . A ingestão ou porte de bebida alcoólica no canteiro traduzir-se-á em advertência à família à qual o membro pertença.
- . A família com mais de três faltas sem justificativas, será excluída do respectivo Projeto.
- . Serão toleradas para uma mesma família, até 03 (três) infrações disciplinares ou Advertência. Acima de 03 (três) ocorrerá a exclusão da mesma do Projeto.
- . Caso a família, ao término do mutirão não tenha cumprido as horas previstas, será obrigada a cumprir as horas faltantes executando tarefas no próprio mutirão ou em mutirões vizinhos. O não cumprimento das horas faltantes importará na retenção das chaves de sua casa, por parte da Equipe de Trabalho.

Desistências

Caso a família desista durante o andamento da obra, sua vaga será transferida para outra família da lista de espera do Projeto Vila Nova Cachoeirinha e, as horas trabalhadas até então, reverterão em benefício do próprio Grupo.

Casos Não Previstos

Os casos não previstos neste regulamento de Obras, serão resolvidos pela Equipe de Trabalho, juntamente com a Equipe Técnica e/ou através de Assembléia Geral das famílias.

6.3 SISTEMÁTICA DE OPERACIONALIZAÇÃO DA OBRA

- . Cronograma de Horas de Ajuda-Mútua
- . Cronograma-Resumo
- . Quadros de Serviços (Previstos e Realizados)
- . Quadro-Síntese das Horas Trabalhadas

7. BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. BARRATT BROWN, Michael et alii. Recursos y Medio Ambiente: Una Perspectiva Socialista. Barcelona, - Gustavo Gilli, 1978.
2. BENDER, Richardes. Una visión de la construcción, industrializada. Barcelona, GILLI, 1976.
3. BIATO, Francisco A., et alii. A transferência de tecnologia no desenvolvimento industrial brasileiro. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1972.
4. _____ A transferência da tecnologia no Brasil. RJ, IPEA, 1973.
5. BISHOP, O. Productivity in the construction industry, in Aspects of the Economics of Construction, London, George Godwin, 1975.
6. BLACHÈRE, Gerard. Saber construir: habitabilidad, durabilidad, economia de los edificios. Barcelona, Editores Tecnicos Asociados, 1974. 310p. il.
7. _____ Tecnologias de la construcción industrializada. Barcelona, Gustavo Gilli, 1977, 168 p. il.
8. BOLAFFI, Gabriel. Aspectos Sociais e Econômicos do Plano Nacional de Habitação. SP, Caderno CEBRAP, nº 27, 1977.
9. BONSIÈPE, Gui. A Tecnologia da Tecnologia. São Paulo. Blucher, 1983.
10. _____ Teoria y práctica del diseño industrial. Barcelona, Gustavo Gilli, 1978.

11. BRUNA, Paulo J. V. Arquitetura, industrialização e desenvolvimento. São Paulo, Perspectiva, 1976, 126 p. il.
12. _____ A industrialização da construção no Brasil - tecnologia e pré-fabricação na construção de massa. Monografia apresentada à FAU-USP, São Paulo, S.d.
13. BUNGE, Mario. Ciência e desenvolvimento. São Paulo, EDUSP, 1980.
14. CARDIA, Nancy das Graças. Planejamento e Participação da População no Planejamento Habitacional: percepção, atitudes e relações de poder. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, 1981.
15. CASTAÑEDA, Carlos. A Separate Reality. Harmondsworth Middlesex., Penguin, 1974.
16. CAVAGLIA, Ciaupauco. Industrializzazione per programmi, strumenti e procedure per la definizione dei sistemi di edilizia abitativa. Piacenza, RDB, 1975. 482 p. il.
17. CLAVAL, P. Espace et Pouvoir. Paris, Presses Universitaires de France, 1978.
18. ENGELS, Friedrich. A Questão da Habitação. Belo Horizonte, Aldeia Global, 1979.
19. FERRO, S. A Casa Popular. São Paulo, GFAU, 1970.
20. _____ A Forma da Arquitetura e o Desenho da Mercadoria. Cadernos de Literatura e Ensaio, Ed. Brasileira, 1977.
21. FROMM, E. A Revolução da Esperança. Rio de Janeiro, Zahar, 1977.

22. HARDEY, D. The urban process under capitalism: a frame work for analysis, In International Journal for Urban Research, Vol. 2, nº 1, London, Edward Arnold, 1972.
23. HERRERA, Amilcar O. Ciencia y Política en América Latina. México, Siglo XX, 1971.
24. IDORT - Análise dos Obstáculos a uma Maior Presença da Grande Empresa de Construção nos Programas Habitacionais. Trabalho apresentado ao Simpósio sobre Barateamento da Construção Habitacional, março/78.
25. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Divisão de Edificações. PROCONTROL, Procedimentos de apresentação de projetos, diretrizes gerais para a documentação técnica relativa à edificação e suas partes. São Paulo, 1982. (Relatório nº 16.825).
26. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Divisão de Edificações. Elaboração de critérios para a avaliação do desempenho de habitações. São Paulo, IPT/BNH, 1981, 8 cadernos (Relatório nº 16.277).
27. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. A avaliação de experiências de auto-ajuda e ajuda-mútua a nível nacional. São Paulo, 1984. (IPT Relatório nº 20.483, e relatório nº 20.788).
28. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Divisão de Edificações. Manual de Tipologias de Projeto e Racionalização das Intervenções por Ajuda-mútua. São Paulo, IPT/SCT, 1987.

29. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Divisão de Edificações. Manual de Orientação para construção por ajuda-mútua. São Paulo, IPT/SICCT. 1985. 69p. (IPT - publicação 1.610)
30. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Divisão de Edificações. Audio-visual sobre construção por ajuda-mútua. São Paulo, IPT/SICCT.
31. KERN, Ken. La casa autoconstruida. Barcelona, Gustavo Gilli, 1979.
32. LEI nº 4.380 de agosto de 1984, que instituiu o SFH - Sistema Financeiro da Habitação e o BNH - Banco Nacional da Habitação. Transcrito em "Construção de Moradias na Periferia de São Paulo: Aspectos Sócio-Econômico e Institucionais" - Governo do Estado de São Paulo, Secretaria de Economia e Planejamento, Coordenadoria de Planejamento e Avaliação - São Paulo, jan. 1979. Documentos Estudos e Pesquisas 30.
33. LEITE, Rogério Cerqueira. Tecnologia e Desenvolvimento nacional. São Paulo, Duas Cidades, 1978.
34. _____, A agonia da tecnologia nacional. São Paulo, Suas Cidades, 1978.
35. MARICATO, E. Autoconstrução, a arquitetura possível. Apresentação na 28a. reunião anual da SBPC, Brasília, jul. 1976. Brasília, s.ed. 1976.
36. MARX, Karl. O Capital. Livro I. Rio de Janeiro. Ed. Civilização Brasileira, 1975.
37. MELIGHENDLER, Maurício. A Racionalização de Obras na

- Construção Civil. Anais do I Simpósio Internacional sobre Produção e Transferência de Tecnologia em Habitação: da pesquisa à prática. São Paulo, abril de 1987, v. I, p. 321.
38. NISNOVICH, Jaime. Manual de Auto Construcción. CEUR - Centro de Estudios Urbanos e Regionales, Buenos Aires, Argentina.
39. OLIVEIRA, Francisco de. A economia da dependência imperfeita. Rio de Janeiro, Edições de Graal, 1977.
40. OLIVEIRA, G. Mario. Prefabricación o metaproyecto constructivo. Barcelona. Gustavo Gilli, 1972, 179 p. il.
41. ORDONEZ, José A. Fernández. Pré-fabricación. Teoría y práctica. Barcelona, ETA, 1974. 236 pg. 2 vol.
42. ORGANIZAÇÃO DA NAÇÕES UNIDAS - ONU. Manual de Construcción de Viviendas Mediante Esfuerzo Propio. Nova York, 1964.
43. PICARELLI, Marlene. Alternativas tecnológicas: sistemas construtivos. São Paulo, FAUUSP/CEPAL, 1982, p. 6 (Apostila do Sem. Tecnologias Apropriadas para os Assentamentos Humanos).
44. _____ Manual para Seleção de Tecnologia para Construção de Habitação: uma proposta metodológica. São Paulo. FUPAM/FAUUSP, 1984 p. inseq. (Apostila)
45. _____ Habitação: uma interrogação. São Paulo. FAUUSP/FUPAM/FINEP, 1986.
46. _____ Tecnologia adequada: um conceito que não descarta nenhuma técnica construtiva. Im A

Construção São Paulo (6-7). São Paulo, PINI, 1984.

47. PORTAS, Nuno. Funções e exigências de áreas da habitação. Lisboa. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 1969. p. irreg.
48. PORTES, A. - Política Habitacional, Pobreza Urbana e o Estado. SP, Estudos CEBRAP, nº 22, 1978.
49. RATTNER, Henrique. Tecnologia e Sociedade: uma proposta para os países subdesenvolvidos. São Paulo, ed. Brasiliense, 1980, 184 p.
50. ROSSO, Teodoro. Uma proposta: o serviço de teto - Métodos artesanais e métodos industriais. Monografia apresentada à FAUUSP, São Paulo, s.d.
51. _____ . Produtividade da Construção. Artigo publicado na Revista Engenharia/388.
52. SABATO, Jorge A. Controlando o fluxo de tecnologia. Cadernos de Tecnologia e Ciência, nº 5, Rio de Janeiro, 1978.
53. SALATA, Robinson e Kaupatez, Ros M. Z. Construção de Moradias por Ajuda-Mútua: experiências no Estado do Mato Grosso do Sul. Texto apresentado no Seminário Latinoamericano de Autoconstrução. Curitiba, Paraná, set. 1986. 32 p.
54. SALATA, Robinson e Kaupatez, Ros M. Z. A importância da racionalização em intervenções por ajuda-mútua: a contribuição técnica do IPT. A Construção São Paulo (2025), 1.12.86 (Encarte Tecnologia de Edificações 94)
55. SCHUMACHER; F. O negócio é ser pequeno. Rio de Janeiro, Zahar, 1977.

56. SINGER, Paul. Habitação Popular. O que fazer? Revista Arquitetura e Urbanismo. ano 1, nº 3, novembro, Editora Pini.
57. SOUZA, Luiz Alberto de. Elementos Para uma Análise Sobre Educação Popular - Revista Proposta 32/novembro de 1986, Rio de Janeiro.
58. SOUZA, Nair H. Bicalho de. Operários e Política. Brasília, Dissertação de Mestrado do Departamento Ciências Sociais da Universidade de Brasília, 1978, p. 169.
59. SOUSA E SILVA, Wanda W. & SALATA, Robinson. A importância da racionalização em intervenções por ajuda-mútua: a contribuição técnica do IPT. Anais do I Simpósio Internacional sobre produção e transferência de tecnologia em habitação: da pesquisa à prática. São Paulo, Abril 1987. 12 p.
60. SOUSA, Roberto. Avaliação de desempenho aplicada a novos sistemas construtivos para habitação. A Construção São Paulo. São Paulo, 13 a 16 de agosto/84. (Tecnologia de Edificações). IPT/DED/PINI.
61. _____ . Avaliação de sistemas construtivos não tradicionais para habitação de interesse social. São Paulo. Folheto.
62. _____ . Noções sobre o conceito de desempenho aplicado à habitação. São Paulo, 1978, p. irreg. (Apostila).
63. SOUSA, R. de & KAUPATEZ, Ros M. Z. A construção de moradias por ajuda-mútua: experiências no Estado de São Paulo. A Construção São Paulo (1943): 15/20, 6.5.85 (encarte Tecnologia de Edificações 53).

64. SZUBERT, E. B. A Urbis e a Habitação Popular na Região Metropolitana de Salvador. Planejamento, Salvador, 5(2)::23-42, abr/jun., 1977.
65. TREIN, Franklin. Transferência de tecnologia: limites no tempo e no espaço. Cadernos de Tecnologia e Ciência, nº 7, Rio de Janeiro, 1979.
66. TUDELA, Fernando. Seleção de Tecnologias Apropriadas para os Assentamentos Humanos: Um guia metodológico. São Paulo, FAUUSP/Comissão Econômica para América Latina. Seminário Tecnologias Apropriadas para os Assentamentos. 1982. 41 p.
67. TURNER, J.F.C. Housing by people. London, Marion Boyars, 1976.
68. VARGAS, Nilton. Organização do Trabalho e Capital - um estudo da construção habitacional. Rio de Janeiro, COPPE-UFRJ, 1979.
69. VALLADARES, Lícia do Prado. Passa-se uma Casa (1a. ed.) Rio de Janeiro, Zahar Ed., 1979.