

Referência: Concurso de Livre-Docência junto ao Departamento de Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - PCC/EPUSP.

Especialidade: Planejamento e Engenharia Urbana

Assunto: Texto que Sistematize Criticamente a Obra

Candidato: Prof. Dr. Alex Kenya Abiko

Julho de 1997

Sumário

1. Introdução

2. Marco Conceitual

3. Atividades Anteriores ao Doutorado

3.1 Desenvolvimento de Produtos

3.2 Pesquisas Tecnológicas (IPT e CEPAM)

3.3 Atividades Docentes

3.4 Atividades na COHAB-SP

3.5 Mestrado e Doutorado

4. Atividades como Doutor

4.1 Atividades Docentes

4.2 Atividades de Pesquisa

4.3 Orientação a Alunos de Mestrado e Doutorado

4.4 Atividades Administrativas

4.5 Trabalhos em Associações

4.6 Trabalhos Publicados

1. Introdução

A nossa trajetória profissional, como professor e pesquisador, sempre esteve relacionada à Habitação e posteriormente à Engenharia e ao Planejamento Urbano em seus diversos aspectos.

Este direcionamento foi resultado de uma opção feita ainda durante o curso de graduação em Engenharia Civil na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, EPUSP, quando, com um grupo de colegas, procuramos conhecer os problemas da habitação popular, identificando formas de atuar na solução desses problemas por meio do conhecimento técnico adquirido nos bancos escolares.

Ainda como estudantes fomos para a periferia da cidade de São Paulo conhecer as habitações populares e deparamos com uma realidade desconhecida. Fomos apresentados às casas precárias de periferia, às casas auto construídas, as quais são construídas pelos próprios moradores, contando com a ajuda de amigos e parentes. Essas casas, quase sempre localizadas em terrenos com situação irregular, são construídas de forma também irregular.

A maneira pela qual atuamos contribuindo para a solução do problema de habitação popular, foi por intermédio de assessoramento técnico às comunidades, resolvendo questões de construção e de projeto. Toda a atividade era voluntária, sem remuneração e independente, isto é, estávamos trabalhando sem nenhuma associação quer com movimentos sociais organizados ou com a igreja, que à época era muito atuante na periferia.

Após a nossa formatura, em 1973, continuamos por dois anos esse trabalho de assessoramento voluntário e direto aos auto construtores.

No entanto, como engenheiros civis tínhamos necessidade de estabelecer uma vida profissional, e desde recém-formados optamos por trabalhar com assuntos de alguma forma relacionados à habitação e à engenharia urbana.

Ao longo de 24 anos dedicados à engenharia civil, procuramos então desenvolver diversas atividades todas elas comprometidas com a melhoria da qualidade de vida das comunidades e dos indivíduos nelas inseridas, através da contribuição da tecnologia e da engenharia.

O presente texto sistematiza criticamente as nossas atividades de docente e de pesquisador, enfatizando as que foram desenvolvidas em nossa carreira de Professor Doutor e as que desempenhamos nos últimos 5 anos.

Neste percurso profissional, é preciso acrescentar que sempre procuramos trabalhar de forma sistêmica e integrada, envolvendo outras áreas do conhecimento além da engenharia civil pois entendemos que a habitação e a questão urbana necessitam de um enfoque multidisciplinar, pois o encaminhamento de suas soluções é complexo e multifacetado.

2. Marco Conceitual

Para situar nosso trabalho é preciso estabelecer inicialmente um marco conceitual no qual ele se enquadre.

Este marco conceitual é resultado das idéias e das informações atualmente existentes sobre Habitação e Desenvolvimento Urbano e está baseado nas obras de diversos autores com quem compartilhamos nossos pensamentos*.

Por ocasião da Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos, Habitat II**, realizada em Istambul em junho de 1996, foi aprovada a Agenda Habitat, negociada por representantes de inúmeros países, entre eles o Brasil. Esta Agenda resume os compromissos assumidos pelos governos nacionais e seus parceiros para melhorar as condições de vida e o desenvolvimento sustentável das cidades.

Para a elaboração da Agenda Habitat partiu-se da constatação que as cidades e as habitações têm apresentado severas condições de deterioração mas também reconhece-se que as cidades representam o centro da civilização moderna, gerando desenvolvimento econômico e avanços sociais, culturais, espirituais e científicos.

De acordo com diversas estimativas, ao final do século, mais de 3 bilhões de pessoas, isto é, a metade da população do planeta, estarão ocupando as cidades, tanto as pequenas, as médias como as grandes.

Este processo tornou mais acentuado o já crônico déficit habitacional detectado por demógrafos, urbanistas e outros estudiosos. Dados das Nações Unidas mostram que mais de 1 bilhão de pessoas moram em habitações que não atendem aos requisitos mínimos de habitabilidade. Este número equivale a 20% dos 5 bilhões da população mundial atual. Cerca de 100 milhões não têm sequer onde morar, vivendo nas ruas. No que diz respeito aos serviços urbanos básicos, cerca de 1 bilhão de habitantes dos países em desenvolvimento não têm acesso à água tratada e 1,7 bilhões não dispõem de um sistema adequado de esgotamento sanitário.

O Brasil acompanhou, nas últimas décadas, a tendência mundial de crescimento acelerado da população urbana e a deterioração das condições de vida desta população, particularmente a de baixa renda. No Brasil, onde o grau de urbanização atingiu, segundo o censo do IBGE de 1991, o patamar de 75,5%, as estimativas sobre a falta de moradia são imprecisas devido as dificuldades técnicas e conceituais para estabelecer uma quantificação com maior nível de rigor.

* São muitos os autores que têm influenciado o nosso trabalho e não gostaríamos de esquecer nenhum deles. No entanto podemos registrar que os principais têm sido ultimamente: David Satterthwaite, Edmundo Werna, Marcello Balbo, Maura Veras, Ricardo Toledo Silva e Suzana Pasternak.

** A Conferência Habitat II foi organizada pela Agência Habitat, Agência das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos, sediada em Nairobi.

Com base no Censo de 1991, a Fundação João Pinheiro estimou, para 1995, a necessidade de 4 milhões de novas unidades habitacionais urbanas no país. Neste número estão incluídas a substituição das moradias precárias e a criação de novas unidades para a situação de coabitação, ou seja, a existência de mais de uma família residente por domicílio.

Este estudo apontou também a existência de 13 milhões de moradias urbanas inadequadas, distribuídas da seguinte forma:

- 2,4 milhões inadequadas por adensamento excessivo, necessitando de ampliação;
- 5,6 milhões por carência de infra-estrutura, ou seja, carente de todos os serviços públicos urbanos básicos ou pelo menos de um deles (abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia elétrica e coleta de lixo);
- 5,0 milhões por inadequação da infra-estrutura existente.

Há que se registrar, a despeito das enormes dificuldades financeiras e políticas nos anos 80, a melhoria do atendimento em relação à água encanada, nos últimos anos. Nas áreas urbanas, o percentual de domicílios atendidos por rede de abastecimento de água aumentou de 60% em 1970 para 86% em 1991. Em relação ao esgoto também ocorreu uma melhora, ainda que em menores proporções: 22,1% dos domicílios urbanos estavam conectados à rede coletora em 1970 e em 1991, 49,0%.

Estes números justificam em parte a redução da mortalidade infantil ocorrida no país. Em 1980 a taxa de mortalidade no país era de 75,9 por mil e em 1991 este número tinha caído para 45,3 por mil.

O que se observa é que apesar da melhora de alguns indicadores, as comunidades de baixa renda continuam a ser afetadas por uma situação habitacional precária. A solução deste problema é difícil, tendo em vista as suas duas principais causas estruturais:

- insuficiente renda da população para enfrentar os gastos com habitação;
- elevação permanente dos custos do solo urbano devido a aceleração do processo de urbanização.

A estas causas está relacionado um conjunto de fatores que dificultam ainda mais o acesso das famílias de baixa renda a uma moradia adequada:

- falta de terrenos adequados nos centros urbanos mais adensados,;
- custos e qualidades dos materiais de construção;
- inexistência ou timidez das políticas públicas voltadas para a habitação.

A crise da habitação aparece, assim, como reflexo de um intenso processo de urbanização e do fato de que grandes faixas populacionais urbanas não possuem meios para participar do mercado imobiliário formal.

No bojo desse processo de urbanização ocorreu o crescimento desenfreado de algumas metrópoles regionais, e dentro delas a multiplicação de formas de habitações informais ou também conhecidas como subnormais.

Os principais problemas encontrados nessas habitações que se caracterizam por suas situações de insalubridade e de degradação ambiental são:

- não regularização da posse de terra;
- abastecimento precário ou inexistente de água;
- falta de rede de esgoto e drenagem;
- sistema precário e, muitas vezes, clandestino de rede elétrica;
- acessos deficientes para locomoção de pessoas, cargas, e ao sistema de transporte coletivo;
- carência de coleta de lixo;
- unidades habitacionais precárias;
- rede escolar e de serviços de saúde aquém das necessidades dos residentes;
- inexistência de creches para crianças cujos pais e mães trabalham;
- falta de áreas comuns destinadas às manifestações culturais e atividades de esporte e lazer;
- indigência de equipamentos e atividades para recreação e ocupação de menores;
- escasso sistema de abastecimento de alimentos e outros bens de consumo, com preços elevados;
- falta de segurança pública e de acesso à justiça;
- iluminação pública e telefonia deficientes.

Esta situação pode ser confrontada com a definição de habitação adequada dada pela Agência Habitat. Conforme o Habitat, habitação adequada é aquela que atende aos seguintes critérios:

- estrutura física: uma habitação adequada deve oferecer proteção; não deve ser úmida ou inabitável e deve ser culturalmente aceitável;
- situação do terreno: deve garantir a segurança física de seus ocupantes;
- infra-estrutura e serviços: deve contar com serviços essenciais voltados para saúde, conforto e nutrição. Estes incluem abastecimento de água seguro e em quantidade suficiente, serviços de eliminação de dejetos domésticos e humanos, serviços de lavanderia, armazenamento e cocção de alimentos e calefação, quando necessária. Deve contar também com serviço de emergência e auxílio tais como bombeiros e ambulâncias.
- acessibilidade: deve ser acessível a um custo tal que não dificulte ou impossibilite o enfrentamento de outras necessidades básicas;
- localização: deve estar em um local que permita o acesso ao emprego, a serviços de saúde, educação e outros serviços sociais. Este critério é válido tanto nas cidades como nas zonas rurais, pois o custo de transporte ao local de trabalho pode representar uma parcela considerável do orçamento da família pobre;
- segurança legal: uma habitação adequada deve proporcionar segurança de posse. Este critério é aplicável aos direitos de propriedade, à intimidade, etc. e deve ser assegurado

também aos que alugam espaço para viver. A segurança legal, ou garantia de posse, deve ser aplicável aos que ocupam as habitações em forma precária, evitando o despejo forçado. Este direito deve assegurar a proteção das posses contidas no interior das habitações, visando impedir sua expropriação por parte de terceiros.

Os critérios apontados pela Agência Habitat podem ser considerados como metas a serem atingidas pelas instituições públicas e privadas, comunidades, ONGs e particularmente as universidades que procuram soluções para a questão habitacional.

Pode-se verificar através da situação apresentada que habitação e contexto urbano são sistemas integrados e devem ser considerados necessariamente interdependentes. Esta conceituação parece ser óbvia e lógica porém é extremamente difícil transpor esta visão para uma implementação operacional.

Uma das razões para esta dificuldade é que a responsabilidade técnica e administrativa dos vários subsistemas urbanos está ligada a diferentes esferas de governo: municipal, estadual, federal e também algumas vezes metropolitano. Os recursos financeiros que condicionam a implementação dos programas também têm origem nestas diferentes esferas de decisão.

Acreditamos que a solução dos problemas habitacionais e urbanos não são simples e também não dependem de uma especialidade técnica. É necessário conhecer com profundidade a causa dos problemas e procurar encontrar formas de resolvê-los através de ações nas escalas institucionais, jurídicas, culturais, educacionais, sociais, ecológicas e tecnológicas.

O nosso trabalho tem sido então a busca de formas efetivas de aproximação do mundo acadêmico com os reais problemas da sociedade, tomando por base o marco conceitual aqui apresentado.

3. Atividades Anteriores ao Doutorado

3.1 Desenvolvimento de Produtos

Após a formatura e até o final de 1975, trabalhamos nas Indústrias Eternit, no Departamento de Desenvolvimento de Novos Produtos.

Na Eternit trabalhamos com engenharia de produtos, desenvolvendo e aperfeiçoando alguns projetos, pois, como empresa produtora de componentes de cimento-amianto, trazia de inúmeros países, onde também estava estabelecida, vários desenhos e projetos, que necessitavam ser adaptados à realidade brasileira.

Nosso principal projeto foi o desenvolvimento de uma telha econômica, com o mesmo perfil das tradicionais telhas onduladas, apresentando no entanto menor espessura sem comprometer a durabilidade e a resistência às cargas usuais. Este produto foi lançado no mercado e está sendo utilizado até hoje como componente para habitação popular, tendo sido posteriormente normalizado pela ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Um outro projeto de relevo foi o da caixa d'água injetada. Tradicionalmente, as caixas d'água de cimento-amianto eram executadas manualmente, através de um processo que tinha características de insalubridade. Este novo processo mecanizado possibilitou melhora nas condições de trabalho e aumento da produção. Para viabilizar este processo, as caixas d'água foram redesenhadas, levando em consideração aspectos de produção, custo, resistência, transporte e estocagem.

Os demais projetos desenvolvidos estavam relacionados à racionalização dos métodos de aplicação dos produtos e novas aplicações dos produtos de cimento-amianto (hoje conhecidos como produtos de fibrocimento).

A importância da experiência de trabalho Eternit foi, dentre outras, a obtenção do conhecimento do método de desenvolvimento de produtos na indústria, em particular por ser uma empresa com sólida tradição no campo da Pesquisa & Desenvolvimento.

Após dois anos de trabalho, percebemos a nossa afinidade com a pesquisa e que muitos estudos relacionados com os materiais de construção poderiam ainda ser desenvolvidos.

3.2 Pesquisas Tecnológicas (IPT e CEPAM)

Para ampliar nosso campo de atuação, decidimos assumir, no início de 1976, uma oportunidade surgida no IPT, Instituto de Pesquisa Tecnológicas do Estado de São Paulo.

Neste novo trabalho havia a possibilidade de ser desenvolvidas pesquisas não mais em relação a um tipo específico de material de construção, no caso o cimento-amianto, mas tomar conhecimento dos problemas envolvidos com muitos outros materiais e componentes da construção civil.

Inicialmente acompanhamos e executamos ensaios no Laboratório de Materiais de Construção da Divisão de Engenharia Civil, estabelecendo programas de ensaios, escolhendo os métodos de ensaio da ABNT ou de outros países e preparando amostras.

Os principais materiais e componentes ensaiados foram: tijolos cerâmicos, blocos de concreto, cerâmicos e sílico-calcários, telhas cerâmicas e de cimento-amianto, manilhas cerâmicas, tubos de concreto simples e armado, ladrilhos hidráulicos, cerâmicos e de vinil-amianto.

No mesmo ano de início das atividades no IPT tivemos a oportunidade de desenvolver um trabalho para a COHAB-SP, Companhia Metropolitana de Habitação de São Paulo, resolvendo um problema de recuperação da cobertura de cimento-amianto do Conjunto Habitacional de Bororé, que se havia destelhado por conta de um vendaval. Nesta ocasião tivemos a possibilidade de utilizar os conhecimentos anteriormente adquiridos na Eternit.

Logo após contratados pelo IPT, fomos convidados a ministrar aulas na EPUSP, no Departamento de Engenharia de Construção Civil, PCC, na disciplina de Materiais de Construção, como Auxiliar de Ensino, em regime de tempo parcial. Esta oportunidade surgiu tendo em vista a proximidade de objetivos entre as duas instituições.

Ao iniciar a carreira acadêmica, fomos também convidados a iniciar a pós-graduação, e no 1º Semestre de 1976 demos início ao mestrado na EPUSP, escolhendo como área de interesse as tecnologias apropriadas para os materiais de construção de habitação popular.

Em 1977 tomamos conhecimento de um curso sobre habitação popular oferecido pelo Bouwcentrum International Education em Roterdã, Holanda. Submetemos uma candidatura e fomos aceitos a cursar o “International Course on Housing, Planning and Building”, que teve início em agosto de 1977. (Anexo 1)

Durante os cinco meses de curso pudemos entrar em contato com as idéias internacionais sobre o tema habitação popular e sua componente tecnológica que era nosso interesse. No curso escolhemos dois workshops: o de “Projeto” e o de “Aspectos Tecnológicos da Habitação Popular”.

Ao final submetemos à apreciação o trabalho “Self-help as a building production process: observations towards the São Paulo case”, que foi aceito e recebeu distinção com um convite para um novo curso de extensão.

Voltando ao IPT, no início de 1978 continuamos a desenvolver estudos que envolviam a Eternit. Graças a um acordo de cooperação tecnológica inédito, a Eternit e o IPT firmaram um convênio que trouxe inúmeros benefícios para ambas as instituições*. No âmbito deste convênio, participamos no IPT do estudo do desempenho de telhas moduladas**.

Este estudo tinha por objetivo a avaliação da telha sob a ação do vento, isto é, submetido à carga distribuída, que era transmitida no ensaio por colchões plásticos infláveis. O resultado dos estudos foi utilizado para dimensionar o sistema de fixação da telha modulada.

Em 1978 a Secretaria Estadual de Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia, à qual o IPT estava subordinado, contratou diversos projetos de pesquisa e coordenamos o trabalho: Parâmetros de Especificação para alguns Materiais de Construção.

Este trabalho levantou nos ensaios executados no Laboratório de Materiais de Construções os diversos resultados obtidos e com eles estabeleceram-se os parâmetros de especificação técnica para suportar a normalização técnica de tijolos cerâmicos, blocos de concreto, telhas cerâmicas e de cimento-amianto e ladrilhos hidráulicos.

A partir também de 1978 o BNH, Banco Nacional de Habitação, por intermédio do Depea, Departamento de Estudos e Pesquisas Aplicados, contratou diversas pesquisas procurando subsidiar a política nacional de habitação.

Dentre essas pesquisas, tomamos parte do projeto “Unidade Hidráulico-Sanitária” que desenvolveu um subsistema para a habitação popular possível de ser empregado nos programas de lotes urbanizados conhecido como Profilurb.

A partir de 1979 com apoio do BNH foram desenvolvidas diversas normas técnicas entre as quais: caixas d’água de fibrocimento, tijolos cerâmicos, telhas onduladas de cimento-amianto, telhas cerâmicas e pisos com argamassa de cimento. O desenvolvimento das normas técnicas, tanto os métodos de ensaio quanto as especificações, pressupõe a elaboração dos textos-base ou sua revisão e todo o processo de discussão e votação.

Nos próximos anos, tendo em vista o trabalho de mestrado desenvolvido na EPUSP, muitas pesquisas se voltaram para o material de construção solo-cimento.

No IPT, desenvolvemos algumas pesquisas relacionadas ao tema, entre elas o “Estudo técnico-econômico de alternativas para estabilização de solos visando a produção de componentes para alvenaria”, encomendado pela SHAM, Secretaria de Habitação do Estado do Amazonas. Esta pesquisa visava encontrar uma solução de material e componente de construção civil para o Amazonas, estado carente de agregados. Esta situação encarece a construção civil tendo um impacto negativo sobre a habitação popular.

Nesta mesma linha de trabalho foram elaboradas para o BNH e para a ABNT as normas técnicas de tijolos de solo-cimento, com especificações, padronização de dimensões e métodos de ensaio. Estas normas são importantes pois se constituem em documentação de

* O Convênio IPT/Eternit se baseava no conceito de que era permitido à Eternit remeter ao exterior os seus lucros, desde que uma parte de seus resultados fosse aplicada em pesquisa no país. O convênio teve a duração de 14 anos, de 1972 a 1986.

** A telha modulada é uma telha de cimento-amianto projetada por um arquiteto brasileiro que foi difundida internacionalmente através da Eternit Brasil.

referência para a indústria, para os comerciantes e para os construtores que passaram a ter uma outra alternativa de componente para alvenaria.

A COHAB-SP também se interessou pela possibilidade de reduzir custos com o solo-cimento e contratou a pesquisa “Casa evolutiva construída em mutirão concentrado com tijolos de solo-cimento”. Esta pesquisa permitiu o desenvolvimento da parte experimental do mestrado.

Além disso, a pesquisa também nos colocou de volta à realidade da auto construção. No entanto, a nova proposta se colocou em uma situação diversa que é a do mutirão, isto é, a auto construção coletiva, na qual as famílias, de forma organizada, se reúnem para construir suas casas.

Esta pesquisa apontou para a vitalidade e para as possibilidades do mutirão como um processo de construção alternativo. Do ponto de vista do componente tijolo de solo-cimento, o resultado alcançado pode ser considerado apenas razoável em função das características específicas do solo estudado.

Vale ressaltar que não ficamos restritos a estudar apenas esse material de construção. Em 1982, o IPT firmou um “Contrato de Serviços Tecnológicos e de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Cerâmica Vermelha” com os municípios de Campinas, Jundiaí, Itu e adjacências, envolvendo 23 empresas do setor.

A cerâmica vermelha utilizada na construção civil, mais especificamente os blocos e as telhas, sempre apresentou problemas dimensionais e de resistência mecânica, não atendendo às especificações das normas brasileiras.

O estudo contribuiu para o desenvolvimento técnico desse setor industrial, resultando em benefícios econômicos, sociais e regionais através da prestação de serviços de assistência tecnológica no que se refere à melhoria da qualidade dos produtos, e ao controle da qualidade na produção, visando obter a adequação requerida pela indústria da construção civil.

No período de 1982 a 1986, nos afastamos do IPT para assumir uma função na COHAB-SP e depois desenvolver atividades de pesquisa no CEPAM, Fundação Prefeito Faria Lima.

Nesta última instituição, desenvolvemos duas atividades que trouxeram contribuições decisivas em nossa vida profissional. Uma delas foi a avaliação do Programa CURA e outra foi a avaliação do Programa João de Barro. Ambos os projetos foram contratados pelo BNH.

O Programa CURA era um programa do BNH que investia em áreas urbanas recuperando-as e criando condições para seu desenvolvimento; a maioria dos recursos foram utilizados em infra-estrutura.

O Programa João de Barro era também um programa do BNH, destinado a projetos habitacionais que contemplassem o mutirão e a auto construção.

Ao voltarmos para o IPT em 1987, coordenamos um trabalho relacionado à estabilização de solos com cimentos alternativos.

Este trabalho, “Estabilização de solos com cimentos de baixo custo”, desenvolvido no âmbito do Convênio IPT/Eternit, possibilitou o desenvolvimento da parte experimental da nossa tese de doutorado.

Durante o período de pesquisador no IPT, participamos dos Congressos Brasileiros de Cerâmica promovidos pela ABC, Associação Brasileira de Cerâmica. Nestas ocasiões tivemos a oportunidade de apresentar trabalhos relacionados com a melhoria da cerâmica vermelha, dos tijolos, blocos e telhas.

Para aperfeiçoar os conhecimentos relativos à cerâmica vermelha participamos do “Seminar on Ceramic Development”, em Nagoya, Japão, promovido pela JICA, Japan International Cooperation Agency. Neste seminário pudemos conhecer a realidade da indústria cerâmica japonesa e seus esforços de melhoria da qualidade em um contexto de escassos recursos energéticos e de matéria-prima. No caso específico da cerâmica vermelha, esses insumos são extremamente importantes. Ao conhecer esta realidade, pudemos nos conscientizar do desperdício existente na indústria brasileira e da falta de qualidade desses produtos aqui no país.

Em relação aos tijolos de solo-cimento e aos materiais alternativos voltados à habitação popular, podemos registrar nossa participação no Simpósio Latino-Americano de Racionalização de Construção e sua Aplicação às Habitações de Interesse Social, promovido pelo IPT, com a apresentação do trabalho: “Tijolos e Blocos de Solo-Cimento”, em co-autoria com Wladimir Cavalheiro.

Este evento possibilitou um intercâmbio de nossas idéias com pesquisadores latino-americanos, dos quais tivemos contribuições importantes não só na área dos materiais e componentes mas também no que diz respeito às formas de produção habitacional, em especial as relacionadas com as habitações de interesse social.

Um outro evento de peso foi o seminário “Tecnologias Apropriadas para Assentamentos Humanos”, promovido pela CEPAL, Comissão Econômica para América Latina, e pela FAUUSP, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP. Neste seminário pudemos discutir o conceito de tecnologias apropriadas, enquanto tecnologias adotadas em um específico contexto cultural, político e social, adequadas para os assentamentos humanos, em especial os assentamentos nos países em desenvolvimento. Estes conceitos foram aproveitados posteriormente em nossa dissertação de mestrado.

Ao deixar o IPT em 1989 para assumir o cargo de professor em regime de tempo integral na EPUSP, pudemos registrar a enorme importância que esta instituição teve em nossa vida de pesquisador, oferecendo oportunidades e desafios que possibilitaram o nosso desenvolvimento pessoal e o entendimento da importância de nosso trabalho enquanto parte de um sistema que procura contribuir para a solução dos problemas de cunho tecnológico e social.

3.3 Atividades Docentes

Como Auxiliar de Ensino e Professor Assistente nos envolvemos no curso de graduação em engenharia civil da EPUSP.

No período de 1976 a 1985 ministramos as disciplinas semestrais Materiais de Construção I e II. Essas disciplinas são oferecidas aos alunos de terceiro ano.

No primeiro semestre os alunos tomam conhecimento do aço e dos aglomerantes cal, gesso e cimento. Posteriormente são ministradas aulas relativas ao concreto enquanto material de construção.

No segundo semestre a disciplina Materiais de Construção II abrange os demais materiais como madeira, plásticos, vidros, cerâmicas e metais que não o aço.

No período de 1985 a 1987, o PCC foi particularmente atuante na organização de eventos técnicos e tivemos a oportunidade de participar de vários deles apresentando trabalhos e coordenando painéis:

- I Simpósio Nacional de Argamassa Armada - Coordenador do Painel: Tecnologia de Argamassa Armada.- Junho 1986.
- III Simpósio Nacional de Tecnologia da Construção: Patologia das Edificações - Coordenador do Painel IV: Umidade nas Construções.- Dezembro 1986
- VI Simpósio Nacional de Tecnologia da Construção: O Uso da Alvenaria como Estrutura. - Coordenador do Tema I: O Emprego da Alvenaria como Estrutura, a História Passada e o Presente - Apresentação do trabalho: Mudanças Tecnológicas na Construção Habitacional. - Outubro 1987.
- I Simpósio Nacional de Planejamento e Engenharia Urbana - Coordenador do Painel IV: As Áreas Metropolitanas - Apresentação do Trabalho: Problemas Metropolitanos - Novembro 1987.

No período de 1980 a 1986 participamos de forma intensa em órgãos colegiados, representando a categoria docente, Auxiliar de Ensino e Professor Assistente, junto à Congregação da EPUSP. Esta atividade sempre foi por nós considerada importante, pois se constituía em uma oportunidade de participar das decisões mais importantes da EPUSP, além de interagir com colegas de outros departamentos e de outras especialidades técnicas.

3.4 Atividades na COHAB-SP

Em 1983 fomos convidados a participar do governo municipal assumindo a Gerência Técnica da Diretoria de Planejamento da COHAB-SP.

Esta função nos deu a oportunidade de conhecer a questão habitacional de uma outra ótica, a ótica do órgão promotor de habitação popular que tinha como responsabilidade a implementação de uma política habitacional municipal. Esta política apontava, ainda que de forma tímida, para a participação da comunidade.

A principal atividade foi a coordenação do Projeto Adventista, na zona Sul de São Paulo, em área de 800.000m² para uma população estimada de 25.000 pessoas na faixa de renda de interesse social. O projeto foi desenvolvido por uma equipe multidisciplinar com especialistas em arquitetura e urbanismo, geotecnia, meio ambiente, saneamento, serviço social e custos que trabalharam de forma integrada, desenvolvendo uma variedade de soluções habitacionais, da casa ao edifício de apartamentos.

Uma etapa importante do desenvolvimento do projeto foi a participação da comunidade que opinava sobre algumas decisões técnicas adotadas. Do ponto de vista de construção foram adotadas soluções convencionais e também o mutirão como processo produtivo.

O método de projeto participativo adotado no Projeto Adventista tinha sido anteriormente testado em uma escala menor no Parque Fernanda em área de 77.000m² para população estimada de 3.500 pessoas também na faixa de renda de interesse social. Nesta área, sob nossa coordenação, uma equipe multidisciplinar desenvolveu o projeto contando com a participação da comunidade, que no entanto preferiu não assumir o mutirão como processo construtivo.

Paralelamente à elaboração e à coordenação de projetos habitacionais produzidos internamente, assumimos a coordenação da análise e o acompanhamento de projetos executados externamente, elaborados por escritórios de consultoria contratados por projeto. Entre esses projetos, os mais difíceis de serem acompanhados eram aqueles que pressupunham a participação da comunidade, pois muitas vezes esses escritórios não estavam capacitados para assumir tal tarefa, criando inúmeras vezes mal-entendidos entre a COHAB-SP e as comunidades.

Também havia dificuldade em apoiar a SEBES, Secretaria de Bem Estar Social da Prefeitura, que tinha como responsabilidade a urbanização de favelas no Município de São Paulo. Neste caso, a COHAB-SP, que adotava princípios financeiros de recuperação de custos conforme o modelo BNH, enquanto seu agente, tinha dificuldades operacionais de atuar com recursos orçamentários, a fundo perdido, do FUNAPS, Fundo de Atendimento à População Moradora em Habitações Subnormais.

Essas duas atividades requeriam uma particular habilidade gerencial para poder cumprir os prazos e os compromissos assumidos com a comunidade.

Além das atividades diretamente relacionadas ao projeto, assumimos a coordenação de outras que permitiam que as mesmas fossem desenvolvidas a contento. Podemos citar entre elas a preparação de elementos para a licitação de projetos e obras, a análise de materiais e componentes a serem empregados nas obras e as atividades de especificação, normalização e padronização de componentes a serem utilizados em obras da COHAB-SP.

Uma outra atividade assumida foi a coordenação de projetos executivos de melhoria e complementação dos conjuntos habitacionais. Estes projetos foram elaborados com recursos complementares existentes na Companhia e com eles foram executadas obras que melhoraram as condições urbanísticas dos conjuntos.

Ao final da nossa permanência na COHAB-SP, por poucos meses, trocamos a Gerência Técnica pela Gerência de Pesquisa e Desenvolvimento. Nesta nova função procuramos implementar uma coordenação das atividades de Estudos e Pesquisas elaborados pela COHAB-SP ou externamente, criando um acervo com as informações existentes acerca da questão habitacional em São Paulo.

A experiência na COHAB-SP foi proveitosa, pois tomamos conhecimento dos principais problemas existentes na produção habitacional, em que a componente tecnológica é uma delas, mas não a mais importante. A questão habitacional tem aspectos jurídicos, institucionais, fundiários, de gestão, econômico-financeiros, sociais e urbanos que condicionam as diferentes soluções propostas.

A questão habitacional é portanto de difícil solução e não depende somente da tecnologia ou da disponibilidade de recursos financeiros. O envolvimento da comunidade se mostrou fundamental, mas à época ainda não existia um método consolidado que permitisse uma ação integrada do poder público com as comunidades.

Finalmente, ficamos convencidos de que não existe uma única solução habitacional para as comunidades de baixa renda. Existem várias, e cabe ao técnico escolher aquela que for a mais adequada para as condições existentes e específicas de renda, de meio ambiente, características sociais e culturais.

3.5 Mestrado e Doutorado

O nosso mestrado foi desenvolvido na EPUSP/PCC, na área de concentração “Engenharia de Construção Civil e Urbana”, sob orientação do Prof. Dr. Francisco Romeu Landi.

Seu título, “Tecnologias Apropriadas: Tijolos e Paredes Monolíticas de Solo-Cimento”, resume as preocupações à época, ou seja, a questão da tecnologia apropriada e o solo-cimento como material de construção. (Anexo 2)

O trabalho desenvolvido demonstrou que a tecnologia apropriada pode contribuir para o barateamento dos materiais de construção, e em especial o solo-cimento se constitui uma alternativa viável desde que respeitadas algumas condições.

A tecnologia do solo-cimento não é simples, apesar de muitos a considerarem como tal. O solo pode ser considerado como um material de baixo custo pouco utilizado atualmente, devendo no entanto aparecer consorciado para aumentar suas características de desempenho técnico. Os materiais conjugados com o solo são conhecidos como estabilizadores, cujo exemplo mais conhecido é o cimento portland.

Sem dúvida o cimento portland tem se revelado como o mais eficiente estabilizador apresentando porém a desvantagem de se constituir em material nem sempre disponível. Em termos mundiais muitos países não produzem cimento portland e são obrigados a importar esse material básico a um preço muitas vezes proibitivo inviabilizando construções de baixo custo.

Este problema apontou para a necessidade de se estudar outros estabilizadores que pudessem apresentar características mecânicas, de disponibilidade e de custo compatíveis com a utilização pretendida, isto é, aumentar a durabilidade e a resistência mecânica do solo enquanto material de construção.

Dentre os diversos materiais possíveis de serem utilizados como estabilizadores podemos citar: cal, asfalto, fibras vegetais, cinzas de madeira, resinas. O escolhido, no entanto, foi o cimento pozolânico, pois observamos internacionalmente uma tendência para o estudo desses materiais por se constituírem alternativas aos aglomerantes tradicionalmente empregados. Esses materiais apresentam algumas vantagens sobre o cimento portland, como menor consumo energético, possibilidades de produção em menor escala, ocorrência de menor número de fissuras e aumento da durabilidade e da trabalhabilidade dos concretos.

Este foi o tema de nossa tese de doutorado: “Estabilização de Solos com Cimentos Pozolânicos de Cinza de Casca de Arroz e de Resíduo Cerâmico”. (Anexo 3)

A nossa tese também foi desenvolvida na EPUSP/PCC na área de concentração “Engenharia de Construção Civil e Urbana”, sob orientação do Prof. Dr. Francisco Romeu Landi.

Esta tese procurou demonstrar a viabilidade técnica e econômica da estabilização de solos com os cimentos pozolânicos tendo se desenvolvido em duas etapas: a primeira referente ao desenvolvimento dos cimentos pozolânicos e a segunda referente à estabilização propriamente dita.

Para o desenvolvimento do cimento pozolânico, foi estudada inicialmente a produção das pozolanas adotando-se o critério da simplicidade e da possibilidade de utilização de equipamentos leves e de absorção de mão-de-obra não especializada. As pozolanas assim produzidas foram misturadas à cal em diferentes proporções, procurando-se obter o cimento pozolânico de melhor desempenho.

Com esse cimento pozolânico foi desenvolvida a segunda etapa do trabalho, ou seja, a de estabilização do solo. Para isso foi escolhido um solo e avaliou-se diferentes misturas solo/cimento pozolânico através de ensaios de resistência à compressão. As variáveis contempladas foram a umidade de compactação, a energia de compactação e o tipo de cura.

Com os aspectos técnicos equacionados, procurou-se verificar a viabilidade econômica dos cimentos pozolânicos e a estabilização de solos com estes materiais.

Os resultados referentes especificamente ao cimento pozolânico de cinza de casca de arroz foram animadores, porém o mesmo não ocorreu com o cimento pozolânico de resíduo cerâmico, que apresentou um desempenho em um patamar inferior.

Quanto à estabilização de solos, os experimentos e a avaliação econômica efetuados mostraram que a eficácia dos cimentos pozolânicos utilizados é limitada, sendo difícil a obtenção de resultados comparáveis com o atualmente obtido com o cimento portland.

Este resultado é restrito, pois somente se estudou um solo e ainda persistem dúvidas a respeito da interação dos materiais solo/cal/pozolana que, se respondidas a contento, podem contribuir para a melhoria do desempenho desta estabilização.

Cabe ressaltar que, apesar do resultado parcial e, no caso, contrário à expectativa inicial, conseguiu-se implementar uma metodologia própria, em que a questão tecnológica emerge em um contexto mais complexo que envolve também as questões econômicas e sociais.

O solo-cimento pozolânico como solução para a habitação popular se mostrou pouco interessante e o atingimento desta conclusão reforçou a idéia de que a tecnologia tem um alcance restrito na solução deste tipo de problema.

4. Atividades como Doutor

4.1 Atividades Docentes (Anexo 4)

Após o doutorado, obtido em abril de 1987, iniciamos a nossa carreira de Professor Doutor com novas responsabilidades, entre elas a de ministrar aulas de pós-graduação e orientar alunos de mestrado e de doutorado.

Porém estas não foram as únicas mudanças. Por conta de nossa trajetória profissional e de pesquisador, assumimos a coordenação do GEPE-URB, Grupo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Engenharia e Planejamento Urbano do PCC. Os GEPEs se constituem em unidades conceituais dentro do PCC e juntamente com outros GEPEs se encarregam de sistematizar as atividades em uma determinada área do conhecimento. Atualmente o PCC conta com cinco outros GEPEs, além do GEPE-URB: Ferramentas Aplicadas ao Projeto, Gerenciamento, Materiais e Componentes, Sistemas Prediais, Tecnologia de Processos,

O objetivo do GEPE-URB é o desenvolvimento de estudos voltados para a realidade urbana e habitacional das populações brasileiras e contribuir para a elevação da qualidade de vida urbana através da ampliação do acesso à moradia desta população.

Para atingir esses objetivos os docentes e os alunos envolvidos no GEPE-URB desenvolvem diversas atividades de ensino e de pesquisa.

Na graduação, a única disciplina oferecida pelo GEPE-URB é a PCC-567, Engenharia e Planejamento Urbano. Por conta de nosso direcionamento para a engenharia urbana, assumimos a responsabilidade desta disciplina obrigatória que é oferecida semestralmente para quarenta alunos, do quinto e último ano do curso de engenharia civil.

Esta disciplina apresenta uma integração dos conhecimentos fragmentados que o aluno obteve nos outros quatro anos de curso nas áreas de meio ambiente, transportes e saneamento, complementados com informações a respeito do processo de urbanização, a formação das cidades, a estrutura e a morfologia urbanas.

A habitação e a gestão urbana são analisadas de forma aprofundada, assim como os serviços públicos urbanos e a legislação urbana.

Na pós-graduação, as disciplinas que oferecemos visam dar ao aluno de mestrado e/ou doutorado uma visão das questões habitacionais e de engenharia urbana.

São três as disciplinas intimamente relacionadas à questão habitacional.

A primeira é a PCC-839, Gestão Habitacional e Tecnologia. Nessa disciplina discute-se a gestão habitacional, política e programas, com particular ênfase na questão tecnológica. Inclui-se também na disciplina uma análise da habitação enquanto subsistema urbano e sua inter-relação com outras políticas e programas operativos.

A segunda é a PCC-840, Habitação Popular: Conceitos e Modalidades de Intervenção. Nessa disciplina discute-se o conceito de modalidades de intervenção em habitação popular, entendendo que as formas existentes para a solução desta problemática é abrangente, envolvendo tanto o mercado formal quanto o informal.

A terceira é a PCC-727, Tecnologia Apropriada e os Materiais de Construção, ministrada com o Prof. Dr. Vahan Agopyan. Nesta disciplina é apresentado o conceito de tecnologia apropriada e seu campo de aplicação, com alguns materiais que podem ser classificados como tal: materiais com fibras vegetais, solo estabilizado, argamassa armada, resíduos agro industriais e outros.

As duas demais disciplinas de pós-graduação estão relacionadas à engenharia urbana.

A disciplina PCC-714, Gestão da Cidade: Aspectos Técnicos e Administrativos, procura analisar a forma de organização existente nas cidades brasileiras e propõe modelos de gestão adequados ao contexto local, regional e nacional. Um aspecto especialmente tratado nessa disciplina é o relacionamento entre a técnica e a política das administrações municipais.

A segunda disciplina é a PCC-822, Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano. Ela apresenta o Plano Diretor Municipal e os limites de ação e possibilidades de controle do processo de desenvolvimento urbano. Os planos anteriores à Constituição Federal de 1988 são avaliados, e a partir de sua análise é construído um conceito do que poderia ser um plano adequado à realidade atual.

Oferecemos cursos também como extensão universitária. Neste campo de atuação, as disciplinas procuram dar aos alunos um conhecimento pragmático de uma determinada técnica ou área técnica. No caso específico, temos oferecido disciplinas que repassem aos alunos o conhecimento a respeito da Urbanização de Favelas e da Recuperação de Áreas Urbanas Degradadas.

Essas disciplinas apresentam aos alunos um histórico da urbanização de favelas no Brasil e no mundo e os passos a serem tomados neste tipo de projeto, desde o cadastramento da comunidade, a elaboração do projeto com a sua participação, aspectos técnicos dos projetos específicos de sistema viário, geotecnia, água, esgoto, drenagem e eventualmente unidades habitacionais, questões fundiárias e institucionais.

Fora do país temos sido convidados, como Professor Visitante, a ministrar aulas na Scuola di Specializzazione in Tecnologia, Architettura e Città nei Paesi in Via di Sviluppo no Politecnico di Torino. Com esta instituição temos mantido convênio de cooperação interuniversitária, por nós coordenado, e anualmente temos ido à Itália oferecer cursos e colaborar na orientação de alunos que desenvolvem trabalhos relacionados ao Brasil.

Este curso forma especialistas* em tecnologia, arquitetura e cidade que irão atuar em países em desenvolvimento. A ênfase dada nesse curso é a habitação popular em seus vários aspectos.

Nossa contribuição tem sido apresentar aspectos da realidade habitacional brasileira, e estudos de caso que ilustram o problema. Tivemos a oportunidade de apresentar casos de auto-construção, mutirão e co-gestão, tecnologias apropriadas e sistemas construtivos.

* O título de especialista italiano equivale ao título de mestre no Brasil.

4.2 Atividades de Pesquisa (Anexo 5)

Nossa colaboração com o Politecnico di Torino viabilizou a apresentação de uma proposta conjunta de pesquisa para a UE, União Européia, no tema mutirão habitacional. Tendo em vista as rubricas da cooperação internacional da UE, a pesquisa foi apresentada como um curso, tendo sido também desenvolvidas várias outras atividades.

O Curso de Formação em Mutirão se constituiu um projeto de cooperação, com a idéia de valorizar, potencializar e difundir a experiência do mutirão envolvendo sessenta profissionais entre participantes, especialistas e docentes de cinco instituições brasileiras. Este curso foi enriquecido também pela troca de conhecimentos entre seis especialistas e docentes italianos de quatro diferentes instituições.

A experiência brasileira de mutirão adquiriu nos últimos anos uma capacidade de organização, uma eficiência coletiva e uma prática de organização social que pode ser considerada como uma referência. Tal referência, com as devidas adaptações, poderia se tornar um parâmetro para inúmeras situações de carência na América Latina.

O curso nasceu justamente da necessidade de capacitar técnicos (engenheiros, arquitetos, assistentes sociais e outros) que trabalhassem em empreendimentos de mutirão habitacional. Esta atuação deveria ser direcionada para a melhoria da qualidade dos empreendimentos, entendendo-se por qualidade a satisfação do usuário.

O curso teve por objetivo registrar o conhecimento existente em empreendimentos em mutirão executados ou em execução na cidade de São Paulo, transferindo e difundindo esse conhecimento para o meio técnico e para as Assessorias Técnicas de Associações de Moradores.

Com uma duração total de seis meses, o curso se articulou em dez seminários de sistematização dos conhecimentos existentes, alternados com seis workshops de aprofundamento ou de introdução de novos elementos. Os seminários tiveram uma característica mais teórica e os workshops, mais prática.

Este projeto de cooperação consolidou uma colaboração já existente, entre o Politecnico di Torino e a EPUSP, que se restringia ao intercâmbio de docentes e estudantes. Com esse projeto pode-se afirmar que foi dado um salto de qualidade, com um aproveitamento da estima e do conhecimento recíprocos, utilizando-se o melhor dos recursos humanos.

Foi então possível colocar à disposição do meio técnico o conhecimento e a metodologia científicos, próprios das instituições universitárias, objetivando a qualificação do trabalho de campo através de uma reflexão e de uma sistematização das diversas experiências observadas.

No presente momento, após encerrada a pesquisa sobre mutirão, estamos desenvolvendo o trabalho "Modalidades de Intervenção em Habitação Popular", com uma bolsa na modalidade Produtividade em Pesquisa do CNPq na categoria 2C.

Esta pesquisa tem por objetivo estudar, analisar e propor diferentes modalidades de intervenção em habitação popular, visando a melhoria da qualidade das moradias e do ambiente urbano. Estas modalidades de intervenção poderão ser implementadas pelo Estado e pela iniciativa privada garantindo qualidade ambiental (casa, infra-estrutura e serviços) e redução de custos (aluguéis, prestações, impostos, tarifas).

O estudo envolve uma descrição pormenorizada de cada modalidade de intervenção, sua classificação, adequação física, jurídica, política, social, tecnológica e ecológica.

Conforme a proposta, foram estudadas as modalidades: recuperação de unidades habitacionais deterioradas, locação social, cesta básica de materiais de construção, cortiços e possibilidades de intervenção e as operações interligadas.

Estão sendo estudadas as seguintes modalidades: urbanização de favelas, lotes urbanizados, cooperativas habitacionais, produção de novas unidades e avaliação de processos construtivos.

Nos anos de 1992 e 1993 coordenamos a pesquisa “Edificações em Aço para fins Habitacionais”. Esta pesquisa, desenvolvida no âmbito do Convênio Politecnico di Torino/EPUSP foi financiada pelo CNR, Centro Nazionale di Ricerca italiano.

A primeira parte desta pesquisa constou da análise dos edifícios habitacionais de estrutura metálica no Brasil, envolvendo aspectos de: produtos disponíveis no mercado, normalização brasileira, fabricação e montagem, proteções contra a corrosão e incêndio e sistemas de vedação tanto de piso como verticais.

A segunda parte, que previa um protótipo, não pôde ser desenvolvida por falta de patrocínio. A idéia inicial que ainda pode ser retomada é o desenvolvimento de um sistema construtivo em estrutura metálica constituída por perfis leves de aço, possíveis de serem solidarizados a frio e facilmente transportáveis. O sistema deverá ser aberto, possibilitando a utilização de diversos componentes modulares, articulados adequadamente.

O processo construtivo deverá ser voltado para a utilização em habitações multifamiliares para a baixa e média rendas podendo ser edificado através da auto-construção.

4.3 Orientação a Alunos de Mestrado e Doutorado (Anexo 6)

A atividade de orientação a alunos de mestrado e doutorado tem sido muito importante em nossa carreira de docente e de pesquisador, pois possibilita o enriquecimento do desenvolvimento das idéias agregando outros pesquisadores em torno de conceitos e de preocupações.

As teses e dissertações defendidas pelos nossos orientados estão relacionadas à nossa preocupação de melhoria da qualidade de vida das comunidades através da melhoria de suas condições habitacionais.

Uma das dissertações orientadas no PCC e duas teses estão relacionadas diretamente à escala do edifício habitacional. As demais, uma dissertação e uma tese estão relacionadas com a escala urbana próxima ao edifício habitacional.

A dissertação de mestrado de Luiz Reynaldo de Azevedo Cardoso, “Construção Habitacional por Mutirão: Caracterização, Gerenciamento e Custos” se baseou em um levantamento de vinte empreendimentos e vários programas, todos de construção por mutirão.

A partir desses levantamentos foram propostos parâmetros e metodologias para gerenciamento desse tipo de obra, tais como: avaliação de prazos, produtividade e escala de obras, organização do trabalho no canteiro, elaboração de orçamentos e programações físicas. Foram também apresentados dados e avaliações de custos de construção por mutirão, comparando-os a obras convencionais.

A conclusão obtida pelo trabalho é de que o sistema do mutirão pela co-gestão configura um avanço, tanto no aspecto sócio comunitário (as comunidades mostram-se mais autônomas e menos dependentes do poder público), quanto em diversos aspectos técnicos e organizacionais, que tem resultado em significativa melhoria da eficiência da construção por mutirão (menores prazos, maior produtividade e menores custos indiretos).

Concluiu-se também que a construção por mutirão no sistema co-gestão apresenta custos significativamente inferiores em relação ao sistema convencional, graças à menor magnitude dos custos indiretos desse sistema de construção habitacional.

O outro trabalho é a tese de Maria Angélica Covelo Silva, “Metodologia de Seleção Tecnológica na Produção de Edificações com o Emprego do Conceito de Custos ao Longo da Vida Útil”.

Nesta tese, inserindo-se a tecnologia numa lógica de competição e caracterizando o processo de seleção tecnológica como um elemento do sistema de gestão da qualidade na etapa de desenvolvimento do produto edifício, foram identificadas as variáveis envolvidas no processo decisório.

O objetivo central foi desenvolver um modelo de apoio à decisão com abordagens até então não incorporadas à produção de edificações, porém desejáveis face às necessidades de todos os agentes intervenientes.

Foram identificadas as necessidades dos usuários e dos agentes de produção por meio de métodos de caracterização das estratégias competitivas, dos segmentos de mercado e das necessidades de comportamento dos produtos ao longo da vida útil com foco na construção habitacional.

Com a modelagem de um sistema de informações compartilhado entre os vários agentes, desenvolveu-se instrumentos para o estabelecimento de critérios de desempenho ao longo da vida útil, incluindo o desempenho econômico, ou seja, o comportamento quanto aos custos de operação e manutenção das edificações.

A tese de Roberto de Souza, “Metodologia para Desenvolvimento e Implantação de Sistemas de Gestão da Qualidade em Empresas Construtoras de Pequeno e Médio Porte”, propõem uma metodologia para desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas de pequeno e médio porte que, que são as predominantes no país.

Esta metodologia está concebida em estrutura modular e voltada à auto-implantação por parte das empresas. A sua estrutura modular é composta por doze módulos que fornecem a base teórica e as orientações práticas às empresas para a concepção e implantação do sistema de gestão da qualidade. A aplicabilidade da metodologia é confirmada por estudo de caso realizado em doze empresas, que resultou em recomendações e propostas para o seu aperfeiçoamento.

O trabalho conclui que a qualidade é um fator de competitividade no setor, e que a metodologia proposta é aplicável às empresas construtoras de pequeno e médio porte, demonstrando-se que a sua implantação nas empresas estudadas, resultou em ganhos organizacionais e de competitividade.

A tese de Marcos Jorge Almeida Santana, “Metodologia para seleção de tecnologias apropriadas para provimento de bens e serviços habitacionais em áreas peri-urbanas”, baseia-se em avaliações de projetos de saneamento ambiental em nove bairros de Salvador, Bahia.

A metodologia visa contribuir para o estabelecimento de diretrizes e de mecanismos para melhorar as condições habitacionais das comunidades de baixa renda com a sua participação no processo de seleção, instalação e manutenção de bens e serviços habitacionais.

Ela é constituída de eventos encadeados cronologicamente com estágios interativos que são agrupados em fases e etapas de características distintas, nas quais são identificadas as diversas situações problema de uma determinada comunidade. Um Comitê Gestor Conjunto é, nesta tese, o agente fundamental, processador do desenvolvimento habitacional comunitário.

A dissertação de mestrado de Marco Antônio Plácido de Almeida, “Urbanização de Favelas em Diadema, no Período de 1983 a 1988” relata as principais características das intervenções realizadas pela Prefeitura Municipal de Diadema em cinquenta e uma áreas públicas ocupadas por assentamentos habitacionais informais.

Neste trabalho são identificados todas as etapas do programa de urbanização, as obras de infra-estrutura, os serviços urbanos implantados, a remoção das favelas localizadas em áreas de risco, assim como a participação da população moradora nas favelas no processo de urbanização.

Também são apresentados os procedimentos administrativos e cartorários adotados para a regularização fundiária das áreas urbanizadas.

O estudo aborda ainda algumas das condições sociais, políticas e institucionais em que se desenvolvem os trabalhos de urbanização de favelas.

As teses e dissertações em andamento podem ser classificadas em duas categorias: as relacionadas exclusivamente ao edifício habitacional e àquelas voltadas para a escala urbana e sua relação com a habitação.

A dissertação de Francisco de Assis Comarú, “Mutirão Habitacional e Cortiços”, estabelece uma reflexão a partir de uma experiência de solução do problema de cortiços através do mutirão. O estudo de caso escolhido é o do Casarão, empreendimento da prefeitura de São Paulo na Avenida Celso Garcia.

A dissertação de Viviane Palombo Concílio, “Possibilidades de Racionalização para a Construção de Habitações Populares do Tipo Auto-Ajuda”, propõe componentes pré-fabricados para o mutirão, aumentando com isso a produtividade neste tipo de empreendimento.

Os demais trabalhos contemplam a escala urbana e sua relação com a habitação.

A dissertação de Luiz Tokuzi Kohara, “Cortiços na Área Central de São Paulo”, procura analisar o problema do cortiço sob o ponto de vista de inserção urbana e de custos financeiros, propondo formas para o encaminhamento de soluções para esse problema complexo.

A dissertação de João Jaime de Carvalho Almeida Filho, “Projetos de Urbanização de Favelas”, propõe uma reflexão sobre projetos de recuperação de áreas degradadas e subsidia a elaboração de programas e projetos de urbanização de favelas, através da identificação e da análise das suas diversas tipologias.

A tese de Luiz Reynaldo de Azevedo Cardoso, “Sistemas de Informações como Apoio ao Planejamento e à Melhoria da Qualidade da Gestão Urbana”, propõem uma metodologia para escolha e implementação de sistemas de informações geográficas adequados à realidade urbana e das administrações municipais brasileiras.

A tese de Marco Antônio Plácido de Almeida, “Gestão e Qualidade nos Serviços Públicos Municipais Urbanos”, procura contribuir para a melhoria da qualidade de vida urbana através da melhoria dos serviços públicos utilizando para tanto a normativa ISO-9000.

A dissertação de Mário Antônio Ferreira Barreiros, “A Legislação Federal de Parcelamento do Solo (lei 6766/79) e sua Influência sobre a Expansão Urbana no Município de S. Paulo, no Período de 1980 a 1992”, analisa criticamente, através de estudos de caso, as conseqüências da aplicação da Lei Federal 6766/79. Este estudo deverá contribuir para a reformulação da lei, apontando novos critérios de projeto para loteamentos.

4.4 Atividades Administrativas

No âmbito acadêmico, as atividades administrativas assumidas pelos professores são diferentes daquelas existentes em empresas. Essas atividades na universidade são mais abrangentes e envolvem também a orientação conceitual dos trabalhos em desenvolvimento.

A mais importante função que assumimos no PCC foi a chefia de Departamento, tendo sido eleito pelo Conselho do Departamento em 1990. Por dois anos estivemos envolvidos com problemas administrativos internos tais como a gestão de recursos financeiros, administração de pessoal e professores, administração do espaço físico e das condições das salas de aula.

Além dessas questões administrativas internas, a chefia assume a presidência do Conselho do Departamento e nessa instância foram discutidas questões referentes à orientação

didática, ementas das disciplinas de graduação e pós-graduação, atividades de pesquisa e de extensão universitária, objetivos do Departamento e formas de atingir as metas estabelecidas.

Externamente ao Departamento, a chefia assume as tarefas de relacionamento com outros Departamentos da EPUSP e com sua diretoria, participando da Congregação e do Conselho Técnico-Administrativo.

O período em que assumimos a chefia de Departamento, e após dois anos quando também assumimos a suplência da chefia de Departamento, foi extremamente enriquecedor, pois tivemos a oportunidade de conhecer as regras de funcionamento da universidade e perceber a relação de interdependência do Departamento com a estrutura da universidade.

4.5 Trabalhos em Associações

Os trabalhos em Associações e em Conselhos são muito importantes pois possibilitam uma ampliação de nossa área de atuação e permite uma integração com outros profissionais e pesquisadores que atuam em nosso campo de trabalho.

O Fórum de Pesquisadores em Assentamentos Humanos é um exemplo da nossa atuação em Associações. Este Fórum, constituído até o presente momento por 86 pesquisadores, centros de pesquisa e redes de pesquisa especializados em questões urbanas e habitacionais de todo o mundo, está sendo articulado para aumentar a eficiência e o impacto das políticas urbanas, fortalecendo a relação entre as atividades de pesquisa e o processo de tomada de decisões.

O Fórum deverá se constituir em um parceiro institucional da Agência Habitat, apoiando a implementação da Agenda Habitat, estabelecida em Istambul em junho do ano passado. Este apoio se dará através do papel específico da atividade de pesquisa contribuindo no estabelecimento de políticas locais e internacionais, e no conhecimento de diversos aspectos tais como o meio-ambiente urbano, a governabilidade das cidades, as questões tecnológicas, a exclusão social, a economia urbana, o planejamento urbano entre tantos outros tópicos afins.

A Reunião do Comitê de Promoção procurou identificar as estratégias e os enfoques do Fórum de Pesquisadores de tal forma a aproximar o que se denominou de “comunidade interpretativa” (rede de pesquisadores de diversas disciplinas especializadas em urbanização e habitação) da “comunidade operativa” (atores do desenvolvimento urbano, incluindo as organizações internacionais, governos nacionais e locais, profissionais, ONGs, empresas privadas e sociedade civil).

A Reunião permitiu que os pesquisadores presentes estabelecessem um primeiro ponto de vista comum envolvendo os objetivos do Fórum, assim como discutissem as oportunidades a serem criadas e as principais estratégias para a implementação da Agenda Habitat.

Ao final da Reunião realizada em Abril de 1997 em Nairobi, o Comitê de Promoção do Fórum de Pesquisadores foi oficialmente constituído. Como coordenadora do Fórum foi eleita Francesca Marta do CERFE da Itália e como vice-coordenador, nós da EPUSP.

Uma outra participação em Conselhos é no WSSCC, em português, Conselho Colaborativo de Abastecimento de Água e Saneamento que é um organismo de integração entre agências multilaterais e bilaterais de cooperação internacional, bancos de desenvolvimento, agências nacionais e as principais ONGs internacionais que operam no setor do saneamento e do abastecimento de água para os países em desenvolvimento.

Esta organização teve origem na Década Internacional da Água Potável e do Saneamento (1981-90) e se estrutura em grupos de trabalho que tem por finalidade recolher as contribuições dos seus membros, em relação a um dado tema, analisá-las e formular linhas de ação para o setor. As recomendações dos grupos de trabalho devem portanto ser direcionadas para a ação e são colocadas em prática através da realização de programas piloto e demonstrativos.

A nossa participação tem sido no Grupo de Trabalho sobre Urbanização que procura compreender melhor o setor peri-urbano e habilitar instituições para recuperar tanto investimentos quanto custos operacionais e a conseguir acesso a recursos financeiros.

4.6 Trabalhos Publicados (Anexo 7)

Dentre os vários trabalhos publicados podemos apontar alguns como os mais importantes.

A organização da coletânea “Mutirão Habitacional” com Loredana Albieri, é um dos documentos que podemos considerar como relevantes. Este documento traz todos os trabalhos elaborados nos dez seminários e seis workshops que foram desenvolvidos ao longo do Curso de Formação em Mutirão, inclusive dois artigos de nossa autoria.

O trabalho elaborado em conjunto com os Profs. Ricardo Toledo Silva e Nelson Nucci, “Latin America - the situation in Brazil, and the impact of peri-urban development technically, financially and socially”, publicado nos Anais do 20th International Water Supply Congress realizado em Durban na África do Sul, apresenta o conceito de área peri-urbana demonstrando que essas áreas são servidas de forma diferenciada se compararmos com as coberturas por serviços existentes na cidade formal. O documento apresenta também as razões pelas quais este fato ocorre, apontando em consequência as possíveis formas para superar tal situação.

A pedido dos colegas do Politecnico di Torino, publicamos um capítulo no livro Letture Tecnologiche: “O desenvolvimento tecnológico da produção de edificações no Brasil”. Neste artigo apresentamos o setor da construção habitacional brasileira e suas principais características procurando entender a situação particular do desenvolvimento deste setor industrial.

No ENTAC, Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, realizado na EPUSP em Novembro de 1993, e por nós organizado, apresentamos vários trabalhos em

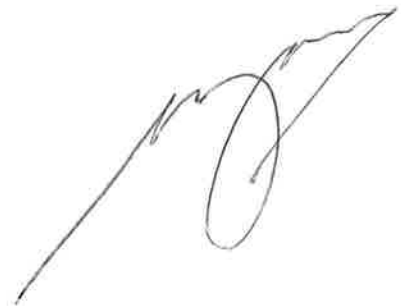
conjunto com nossos alunos de pós-graduação. Os temas apresentados estavam relacionados com as várias modalidades de intervenção em habitação popular: “Recuperação de Unidades Habitacionais”, “Locação Social”, “Cesta Básica de Materiais de Construção” e “Cortiços”.

Os resumos das dissertações e teses defendidas por nossos orientados foram publicados nos Boletins Técnicos do PCC.

Como material de apoio didático aos cursos de graduação em Engenharia e Planejamento Urbano da EPUSP publicamos os Textos Técnicos 10, 12 e 16, respectivamente “Serviços Públicos Urbanos”, “Introdução à Gestão Habitacional” e “Urbanismo: História e Desenvolvimento”.

Como publicação e como atividade administrativa podemos considerar a nossa atuação na direção da Revista Politécnica. Em 1991 esta tradicional revista* voltou a ser publicada tendo como meta divulgar ao meio externo as pesquisas e os estudos desenvolvidos na EPUSP e as atividades desenvolvidas por outras instituições de ensino e pesquisa.

Esta retomada da Revista foi muito bem acolhida pelo meio técnico, pois conseguimos criar edições com conteúdo técnico sem ser cansativo para o leitor não especializado. técnica.

A handwritten signature in black ink, consisting of a long horizontal stroke followed by a large, stylized loop.

* O primeiro número da Revista Politécnica foi editado em 1904.

diploma



WITH DISTINCTION

bouwcentrum international education

in association with the netherlands universities foundation for international co-operation (NUFFIC)

this diploma is awarded to ALEX KENYA ABIKO

bom at Sao Paulo on 25th March 1949

on successful completion of the

international course on housing, planning and building

held from August 12th, 1977 to December 16th, 1977 in rotterdam

dean of studies
C. Dijkgraaf

chairman of the board
K. L. de Vries

vice chairman of the board
A. J. van Dulst

ALEX KENYA ABIKO

Engenheiro Civil, Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo, 1973

TECNOLOGIAS APROPRIADAS: TIJOLOS E PAREDES
MONOLÍTICAS DE SOLO-CIMENTO

Dissertação apresentada à Escola
Politécnica da USP para a obtenção
do Título de Mestre em Engenharia - 1980.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Romeu Landi
Professor Livre-Docente do Departamento
de Engenharia de Construção Civil da EPUSP

Resumo

A maior preocupação deste trabalho é com as moradias das populações de baixa renda que na maioria dos casos são precárias não atendendo aos requisitos mínimos de habitabilidade.

Para encarar este problema utilizamos como instrumento o conceito de tecnologia apropriada tendo em vista que as tecnologias tradicionais e modernas não tem apresentado bons resultados neste campo. Isto não quer dizer que estamos defendendo apenas uma saída tecnológica para os problemas da habitação popular.

Para exemplificar a viabilidade deste enfoque, estudamos duas aplicações, em tijolos e em paredes monolíticas de solo-cimento, onde se colocaram as questões de escolha do solo, dosagem e ensaios de avaliação tais como: resistência à compressão, durabilidade, absorção d'água, impermeabilidade.

Procuramos também, através das aplicações, disseminar a metodologia empregada, que acreditamos possa ser utilizada no desenvolvimento de outros materiais.

Sumário

1. Introdução	1
---------------	---

2. Habitação popular e tecnologia apropriada	3
2.1 Habitação popular	3
2.1.1 As "soluções"	4
2.1.2 Auto-construção	6
2.2 Tecnologia apropriada	15
2.2.1 O processo moderno da construção	19
2.2.2 O processo tradicional da construção	20
2.2.3 O processo apropriado da construção	22

3. Estabilização de solos: o solo-cimento	25
3.1 Solo	27
3.1.1 Composição do solo	28
3.1.2 Matéria orgânica e sais solúveis	29
3.1.3 Distribuição granulométrica	30
3.1.4 Limites de consistência	31
3.1.5 Limite e relação de contração	33
3.2 Estabilização de solos	34
3.3 Solo-cimento	37
3.4 Cimento	39
3.4.1 Fabricação de cimento	41
3.4.2 Consumo de energia	42
3.4.3 Algumas considerações	45

4. Interação solo-cimento	48
4.1 O endurecimento do cimento	48
4.1.1 O endurecimento como fenômeno físico	49
4.1.2 Reações de hidratação	51
4.2 Interação entre cal e argilominerais	53

4.3	Interação argila-cimento	57
4.4	Um estudo experimental	59
<hr/>		
5.	Tijolo de solo-cimento	62
<hr/>		
5.1	Tijolos prensados em máquina manual	62
5.1.1	Fase 1	66
5.1.2	Fase 2	69
5.1.3	Fase 3	73
5.1.4	Resistência à compressão dos painéis	77
5.1.5	Penetração de água	80
5.2	Tijolos prensados em máquina automática	82
5.2.1	Unidade de produção dos tijolos	82
5.2.2	Fase 1	83
5.2.3	Fase 2	84
5.3	Custos	85
5.3.1	Ocasião A	85
5.3.2	Ocasião B	86
<hr/>		
6.	Paredes monolíticas de solo-cimento	87
<hr/>		
6.1	O sistema de construção	88
6.2	Escolha do solo	90
6.3	Determinação do traço	92
6.3.1	Resistência à compressão	92
6.3.2	Durabilidade	93
6.3.3	Conclusões	94
6.4	Determinação da resistência à compressão de painéis	95
6.4.1	Painéis de solo-cimento	95
6.4.2	Painéis de alvenaria	96
6.4.3	Ensaio à compressão	96
6.5	Determinação da resistência ao impacto e às cargas excêntricas	97

6.6 Durabilidade e permeabilidade de pinturas	99
6.7 A cura na resistência à compressão	100
6.8 Custos	102
<hr/>	
7. Considerações finais	103
<hr/>	
8. Referências bibliográficas	107
<hr/>	



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ESCOLA POLITÉCNICA

ADMINISTRAÇÃO - EDIFÍCIO DO DEP. DE MINAS - CIDADE UNIVERSITÁRIA
CEP-05508 - Caixa Postal, 8.174

FLS. N.º	31
PROC. N.º	8852/81
RUB.	<i>Marcos</i>

CPG-81/0030

mfjl*

PARECER DA COMISSÃO JULGADORA DA

"DISSERTAÇÃO DE MESTRADO"

Candidato: ALEX KENYA ABIKO, Eng^o Civil

Título do Trabalho: "Tecnologias apropriadas: tijolos e paredes monolíticas de solo-cimento"

Área de Concentração: Enga. Urbana e de Construções Civis

Data da Realização: 07.01.1981

A Comissão Julgadora abaixo assinada, devidamente designada, reuniu-se às 08:30 horas no Departamento de Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, a fim de dar início aos trabalhos referentes à sessão pública da "DISSERTAÇÃO DE MESTRADO" apresentada/pelo candidato.

O Candidato requereu sua inscrição para apresentação do seu trabalho da Dissertação a 20.10.1980, tendo / concluído com aprovação o número de créditos exigidos em programa de Mestrado, de acordo com o Regulamento desta Escola / (Portaria n^o GR-1079 de 24.02.1970, baixada pelo Magnífico Reitor da USP).

A Comissão Julgadora considerou a exposição/ que o candidato fez do trabalho, assim com, as respostas à arguição a que foi submetida pelos Srs. Membros da Comissão, que lhe atribuíram após o julgamento as notas que vão transcritas/ abaixo:

Prof. Dr. Francisco Romeu Landi.....	10.0	(dez)
Prof. Dr. Francisco de P. Dias de Andrade.....	9.0	(nove)
Prof. Dr. Carlos de Souza Pinto.....	9.0	(nove)

A vista dos resultados acima, a Comissão Julgadora considera o candidato qualificado para receber o grau / de "MESTRE EM ENGENHARIA" pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

São Paulo, 07 de janeiro de 1981.

A COMISSÃO JULGADORA

Homologado pela C.P.G.
em reunião realizada a:

10/02/81



Handwritten signatures and names of the commission members



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ESCOLA POLITÉCNICA
ADMINISTRAÇÃO - EDIFÍCIO DO DEP. DE MINAS - CIDADE UNIVERSITÁRIA
CEP-05508 - Caixa Postal, 8.174

FLS. N.º	32
PROC. N.º	8852/81
RUB.	Marcelo

CPG-81/166

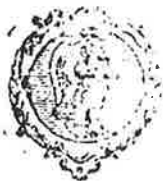
mfj1*

C E R T I F I C A D O

Certificamos, para os devidos fins, que a folha 131v e 132 do Livro de Atas das "Dissertações de Mestrado", consta/ a Ata da sessão pública realizada em 07.01.1981, para julgamento da Dissertação intitulada "Tecnologias apropriadas: tijolos e paredes monolíticas de solo-cimento", apresentada pelo Engº Civil ALEX KENYA ABIKO, para obtenção do título de "MESTRE EM ENGENHARIA", de acordo com a Portaria nº GR-1079/ de 24.02.70, tendo sido aprovado com distinção, conforme Parecer da Comissão Julgadora, homologado pela Comissão de Pós-Graduação (CPG) desta Escola, em sessão realizada em 10.02. 1980.

Nível de aprovação: grau 9,3 (nove e três)

Secretaria dos Cursos de Pós-Graduação da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo em, 11 de fevereiro de 1981.



Paulo Antonio Mariotto

Coordenador dos Cursos de Pós-Graduação

Regina A. Freitas da Silva
Subst. respondendo pela
Secretaria dos Cursos de
Pós-Graduação - EPUSP.



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
PÓS-GRADUAÇÃO

Fl. N.º	25
Proc.	8852/81
Rub.	24

HISTÓRICO ESCOLAR

Processo: 8.852/81

Grau: Mestre em Engenharia Urbana e de Construções Cívicas

Candidato: ALEX KENYA ABIKO

Filiação: Toshio Abiko e Kiyoko Abiko

Local do Nascimento: São Paulo - SP

Data: 25.03.1949

Instituição de origem: Engenheiro Civil - Escola Politécnica - Universidade de São Paulo - 1975.

Data da matrícula: 1º semestre de 1976

Área: Engenharia Urbana e de Construções Cívicas - Escola Politécnica - Universidade de São Paulo

Orientador: Prof. Dr. Francisco Romeu Landi

Proficiência em língua(s): Inglês

Data do Exame Geral de Qualificação: 18.12.1978 Nível: A

Data da defesa da Dissertação/Tese: 07.01.1981 Aprovado: Distinção

Título da Dissertação/Tese "Tecnologias Apropriadas: Tijolos e Paredes Monolíticas de Solo-Cimento".

APROVEITAMENTO

Código	Disciplina ou outra atividade programada	Período		Freq. %	Créditos	Nível
		sem.	ano			
PCC.701	Conforto Habitacional	1º	1976	92	10	A
PCC.803	Metodologia da Pesquisa Tecnológica	2º	1976	84	08	A
PCC.732	A Construção de Edifícios: Interação entre o Projeto e a Obra	1º	1977	100	08	A
PCC.754	Planejamento das Áreas Residenciais de Interesse Social	1º	1977	100	10	A
PQI.721	Tecnologia de Argilas	1º	1977	93	12	A
PEB.801	Estudo de Problemas Brasileiros	1º	1978	83	02	A
PCC.808	Modelos Quantitativos em Planejamento Urbano e Regional I	1º	1978	93	09	A
PEF.851	Propriedades dos Solos. Laboratório I	1º	1978	91	12	A
PCC.751	Teoria do Planejamento: Elemento do Sistema de Planejamento	2º	1978	88	10	A
PCC.700	Seminários: Área de Engenharia Urbana e de Construções Cívicas	2º	1978	100	10	A
PQI.736	Tecnologia Cerâmica	2º	1978	100	12	B



Candidato: ALEX KENYA ABIKO

Código	Disciplina ou outra atividade programada	Período		Freq.	Créditos	Nível
		sem.	ano			
/						

Notas da Defesa da Dissertação/Tese: 10,0 - 9,0 - 9,0 - - - - -

Observações:

/						
---	--	--	--	--	--	--

Convenções: A == Excelente, B == Bom, C == Regular, D == Insuficiente, E == Reprovado, I == Incompleto
J == Abandono Justificado, T == Transferência.

NOTA - A, B e C, com direito a crédito.

São Paulo, 04 de maio de 1981

Paschoal Ernesto Américo Senise
PASCHOAL ERNESTO AMÉRICO SENISE
Coordenador da Câmara de
Pós-Graduação do C E P E



José Geraldo Soares de Mello
JOSE GERALDO SOARES DE MELLO
Secretário Geral da U S P

ALEX KENYA ABIKO

Engenheiro Civil, EPUSP, 1973.

Mestre em Engenharia Urbana e de Construção Civil,
EPUSP, 1980.

ESTABILIZAÇÃO DE SOLOS COM CIMENTOS POZOLANICOS
DE CINZA DE CASCA DE ARROZ E DE RESÍDUO CERAMICO

Tese apresentada à

Escola Politécnica da USP para a obtenção
do Título de Doutor em Engenharia - 1987

Orientador: Prof. Dr. Francisco Romeu Landi

Professor Titular do Departamento de Engenharia
de Construção Civil da EPUSP.

ESTABILIZAÇÃO DE SOLOS COM CIMENTOS POZOLANICOS
DE CINZA DE CASCA DE ARROZ E DE RESÍDUO CERAMICO

Resumo

A questão central deste trabalho é demonstrar a viabilidade técnica e econômica da estabilização de solos com os cimentos pozolânicos de cinza de casca de arroz e de resíduo cerâmico.

Para alcançar este objetivo o trabalho foi desenvolvido em duas etapas: a primeira referente ao desenvolvimento dos cimentos pozolânicos e a segunda referente à estabilização do solo propriamente dita.

Em ambas as etapas adotou-se o critério da simplicidade e da possibilidade de utilização de equipamentos leves e de absorção de mão-de-obra não especializada.

Os resultados técnicos e econômicos referentes ao cimento pozolânico de cinza de casca de arroz foram animadores; porém o mesmo não ocorreu com o cimento pozolânico de resíduo cerâmico que apresentou um desempenho em um patamar inferior.

Quanto à estabilização de solos, os experimentos e a avaliação econômica efetuada mostram que a eficácia dos cimentos pozolânicos utilizados é limitada sendo difícil a obtenção de resultados comparáveis com o atualmente obtido com o cimento portland.

INDICE

1.	Introdução	1
2.	Objetivo	6
3.	Cimento pozolânico	7
3.1.	Histórico	7
3.2.	Cal	12
3.3.	Pozolana	16
3.3.1.	Definição	16
3.3.2.	Atividade pozolânica	19
3.3.3.	Surki	24
3.3.4.	Cinza de casca de arroz	26
4.	Cimento pozolânico de resíduo cerâmico e de cinza de casca de arroz	28
4.1.	Metodologia	28
4.2.	Resultados obtidos com cimento pozolânico de resíduo cerâmico	28
4.3.	Resultados obtidos com cimento pozolânico de cinza de casca de arroz	34
4.4.	Discussão dos resultados	37

5.	Estabilização de solos	44
5.1.	Histórico	44
5.2.	Metodologia	47
5.3.	Apresentação dos resultados	50
5.3.1.	Solo	50
5.3.2.	Solo e cal	51
5.3.3.	Solo e cimento pozolânico	52
5.4.	Discussão dos resultados	58
6.	Considerações econômicas	67
6.1.	Metodologia	67
6.2.	Consumo de energia	68
6.3.	Custo do cimento pozolânico de cinza de casca de arroz	70
6.4.	Custo do cimento pozolânico de resíduo cerâmico	73
7.	Comentários e conclusões	75
8.	Referências bibliográficas	80



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FLS. N.º	38
PROC. N.º	8852/81
RUB.	<i>Mora</i>

CPG/496/EP/04 06 87

RAFS/frgsd*

C E R T I F I C A D O

Certificamos, para os devidos fins, que às folhas 100, 100v e 101 do Livro de Atas nº 02 das "Defesas de Teses de Doutorado", consta a Ata da sessão pública realizada em 29.04.1987, para julgamento da Defesa de Tese intitulada "Estabilização de solos com cimentos pozolânicos de cinza de casca de arroz e de resíduo cerâmico", apresentada pelo Engº Civil e Mestre em Engenharia Alex Kenya Abiko, para obtenção do título de "Doutor em Engenharia", de acordo com a Resolução nº 2355 de 27.01.82, tendo sido considerado aprovado com distinção, conforme Relatório da Comissão Julgadora, homologado pela Comissão de Pós-Graduação (C.P.G.) desta Escola, em sessão realizada em 03.06.1987.

Nível de aprovação: grau 9,5 (nove e cinco)

Secretaria de Pós-Graduação da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

Prof.Dr. Carlos Américo Morato de Andrade
Presidente da Comissão de Pós-Graduação

Regina A. Freitas da Silva
Chefe da Seção de Pós-Graduação





ESCOLA POLITECNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FLS. N.º 39
PROC. N.º 8852/81
RUBRICA

CPG/370/EP/290487 RELATÓRIO DA COMISSÃO JULGADORA DA DEFESA DE
mfjls* "TESE DE DOUTORAMENTO"

Candidato: Alex Kenya Abiko, Engº Civil

Título do Trabalho: "Estabilização de solos com cimentos pozolânicos de cinza de casca de arroz e de resíduo cerâmico"

Área de Concentração: Enga. Civil (Sub-área Enga. Const. Civil e Urbana)

Data da Realização: 29.04.1987

A Comissão Julgadora abaixo assinada, devidamente designada, reuniu-se às 09:30 horas no Edifício Paula Souza da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, a fim de dar início aos trabalhos referentes à sessão pública da Defesa de Tese de Doutorado, apresentada pelo candidato para obtenção do título de "DOUTOR EM ENGENHARIA", por esta Escola.

O candidato requereu sua inscrição para apresentação do seu trabalho da Defesa de Tese de Doutorado em 16.03.87, tendo concluído com aprovação o número de créditos exigidos em programa de Doutorado, de acordo com o Regulamento desta Escola (Resolução nº 2355 de 27.01.82, baixada pelo Magnífico Reitor), e obteve o título de "Mestre em Engenharia" em sessão realizada a 07.01.81, após completar todas as exigências da Portaria nº GR-1079 de 24.02.1970.

A Comissão Julgadora considerou a exposição que o candidato fez do trabalho, assim como, as respostas à arguição a que foi submetido pelos Srs. Membros da Comissão, que lhe atribuíram após o julgamento as notas que vão transcritas abaixo:

Prof. Dr. Francisco Romeu Landi.....	(9,5 sobre 10)
Prof. Dr. Vahan Agopyan.....	(9,5 sobre 10)
Prof. Dr. Orestes Marraccini Gonçalves.....	(9,5 sobre 10)
Prof. Dr. Lafael Petroni.....	(9,5 sobre 10)
Prof. Dr. Ualfrido Del Carlo.....	(9,5 sobre 10)

A vista dos resultados acima, a Comissão Julgadora considera o candidato qualificado para receber o grau de "DOUTOR EM ENGENHARIA" pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

São Paulo, 29 de abril de 1987.

A COMISSÃO JULGADORA

Homologado pela C.P.G.
em reunião realizada a:

03 / 06 / 87

[Handwritten signature]



[Handwritten signature]
[Handwritten signature]



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
PÓS-GRADUAÇÃO

43

HISTÓRICO ESCOLAR

Processo: 8852/81

Candidato: ALEX KENYA ABIKO

Grau: Doutor em Engenharia - Área:
Engenharia Urbana e de Cons-
truções Cíveis

Filiação: Toshio Abiko e Kiyoko Abiko

Local do Nascimento: São Paulo - SP

Data: 25.03.1949

Instituição de origem: Engenheiro Civil - Escola Politécnica - Universidade de São Paulo - 1975 - Mestre em Engenharia Urbana e de Construções Cíveis - Escola Politécnica - Universidade de São Paulo - 1981

Data da matrícula: 1º semestre de 1981

Área: Engenharia Urbana e de Cons-
truções Cíveis - Escola Polí-
técnica - Universidade de São
Paulo

Orientador: Prof. Dr. Francisco Romeu Landi

Proficiência em língua(s): Inglês e Francês

Data do Exame Geral de Qualificação: 06.12.1982 Nível: A

Data da defesa da Dissertação/Tese: 29.04.1987 Aprovado: Distinção

Título da Dissertação/Tese: "Estabilização de Solos Com Cimentos Pazolânicos de Cinza de Casca de Arroz e de Resíduo Cerâmico".

A PROVEITAMENTO

Código	Disciplina ou outra atividade programada	Período		Freq.º	Créditos	Nível
		sem.	ano			
PCC.705	Diagnóstico de Falhas das Edificações	1º	1981	86	08	A
PCC.801	Projeto de Sistemas em Planejamento Urbano I	1º	1981	84	09	B
PCC.735	Conceituação dos Sistemas Abertos Para a Industrialização da Construção	2º	1981	90	12	A
PCC.806	Projeto de Sistemas em Planejamento Urbano II	2º	1981	80	09	B
PCC.755	Análise Espacial Urbana I	2º	1981	80	12	A
PCC.736	Formulação de Projeto Para a Obra de Construção Civil	1º	1982	100	12	A
PMI.711	Estrutura e Distribuição das Ocorrências de Solos	1º	1982	92	10	A



Candidato: ALEX KENYA ABIKO


Código	Disciplina ou outra atividade programada	Período		Freq.	Créditos	Nível
		sem.	ano			
/						

Notas da Defesa da Dissertação/Tese: 9,5 - 9,5 - 9,5 - 9,5 - 9,5 - - - - -


Observações:

Convenções: A = Excelente, B = Bom, C = Regular, D = Insuficiente, E = Reprovado, I = Incompleto
 J = Abandono Justificado, T = Transferência.
 NOTA - A, B e C, com direito a crédito.

São Paulo, 29 de dezembro de 19 87


 OSVALDO UBBIACO LOPES
 Coordenador da Câmara de
 Pós-Graduação do CEPE




 ANGELA MARIA M. B. DE MIRANDA E SILVA
 Secretária Geral da USP

SEÇÃO DE COMUNICAÇÃO ACADEMICA

ANO LETIVO DE 1996
SEMESTRESIGLA E NOME DA DISCIPLINA: PCC-567 - ENGENHARIA E
PLANEJAMENTO URBANOCARGA HORÁRIA SEMANAL: Aulas Teóricas: 3
Aulas Práticas: 0NÚMERO DE CRÉDITOS: Aulas:3
Trabalho:0

TOTAL DE CRÉDITOS: 3 (TRÊS)

PROGRAMA: 1. O processo de urbanização e a formação de cidades. O interesse individual e coletivo e o relacionamento homem-ambiente. 2. A estrutura e a morfologia urbanas. Os usos do solo: habitação, comércio, serviços, indústrias, usos institucionais e áreas verdes. Os aspectos dinâmicos de localização das atividades urbanas,. Expansão, adensamento e deterioração urbanas. 3. Ambientes destinados às atividades urbanas. Os elementos do espaço: macro e micro ambientes, suas características e conexões. Os problemas do parcelamento e da utilização do espaço. Qualidades dos ambientes: salubridade, acessibilidade, conforto, bem-estar. Redes de infra-estruturas, serviços urbanos, equipamentos urbanos e os seus inter-relacionamentos. 4. Habitação e seus aspectos sociais, políticos, econômicos, tecnológicos. Políticas habitacionais, Modalidades de habitação popular: favelas, cortiços, invasões, casas precárias de periferia. 5. Os níveis de desempenho na operação do completo técnico, social e econômico da aglomeração urbana. A metodologia científica e os recursos da técnica de planejamento: o enfoque sistêmico, simulação, modelagem. Escalas e setores de planejamento: planejamento setorial e integrado, urbano e regional- princípios e objetivos.6. Normas investimentos. Legislação e organização administrativa urbana. Os projetos face aos códigos legais: códigos de parcelamento do solo, de zoneamento de uso e ocupação: códigos de edificações. Plano Diretor de desenvolvimento urbano. Planos, políticas e programas. Avaliação de casos brasileiros.

BIBLIOGRAFIA: CAMPOS FILHO, Candido Malta. Cidades Brasileiras: seu controle ou caos, Nobel, São Paulo. MASCARÒ, Juan Luis. Desenho urbano e custos de urbanização Brasília. MHU-SAM, 1987. PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. São Paulo: crise e mudança Brasileira, 1991. Textos Técnicos e Apostilas da Disciplina.

CRITÉRIO DE APROVEITAMENTO: $A = \frac{2P1 + 2P2 + E}{5}$

Sendo E = Média aritmética das notas exercícios.

P1,P2= as notas das provas P1 e P2

Nota de Recuperação: A recuperação será efetivada através de 01 (uma única prova escrita, cuja avaliação constituirá a nota de recuperação (B). Nota de Aproveitamento Final: Será dada pela média aritmética das notas de aproveitamento e de recuperação.

$$C = \frac{A + B}{2}$$

REQUISITOS: Não há

CONJUNTO DE DISCIPLINAS: Não há

RECUPERAÇÃO: 1 (uma) prova.



CÂMARA CURRICULAR DO CoPGT

PRO-REITORIA DE POS-GRADUAÇÃO FORMULÁRIO PARA APRESENTAÇÃO DE DISCIPLINAS

SIGLA DA DISCIPLINA: PCC-714 SIGLA DO DEP.: PCC

NOME DA DISCIPLINA: GESTÃO DA CIDADE: ASPECTOS TÉCNICOS E ADMINISTRATIVOS.

ÁREA: ENGENHARIA CIVIL

SUB-ÁREA: ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO CIVIL E URBANA

Nº DA ÁREA: 0346

VALIDADE INICIAL (Ano/Semestre): _____

Nº DE CRÉDITOS: 2 - 2 - 6 : - Aulas Teóricas: 24
- Aulas Práticas,
Seminários e Outros: 24
- Horas de Estudo: 72

DURAÇÃO EM SEMANAS: 12

DOCENTE RESPONSÁVEL: NOME E NÚMERO USP

1. ALEX KENYA ABIKO - nº 513725
2. _____
3. _____

Caso o docente já seja credenciado na área, indicar a data da aprovação do mesmo pelo CoP
 / /

CUSTOS REAIS DA DISCIPLINA: -
(Apresentar, se pertinente, orçamento previsto para o exercício, em folha anexa)

PROGRAMA

- OBJETIVOS: _____
- Análise da forma de organização existente nas cidades brasileiras e Proposta de modelos de gestão adequados ao contexto local, regional e nacional.



DIRETORIA
DE
GRADUAÇÃO

- JUSTIFICATIVA:

- A gestão da cidade exige uma capacidade política por parte dos governantes e também uma capacidade técnica específica; tanto isto é verdade que a cidade de São Paulo teve e tem 7 Prefeitos Engenheiros e Politécnicos, sendo que 5 deles continuam ativos na vida empresarial, política e acadêmica.
- Esta disciplina irá utilizar a experiência destes 5 Prefeitos para estabelecer recomendações para uma gestão técnica de cidades.

- CONTEÚDO:

- Conceito de cidade e de município do ponto de vista territorial e administrativo.
- Depoimentos de Ex-Prefeitos Politécnicos: Olavo Setubal, José Carlos de Figueiredo Ferraz, Reynaldo de Barros, Paulo Salim Maluf e Mario Covas com ênfase nas diretrizes básicas de sua gestão, principais obras, principais dificuldades, principais experiências vividas, observações pessoais e recomendações para um futuro prefeito.
- Análise dos depoimentos baseada nos aspectos de Administração Municipal, seu desempenho e qualidade de vida alcançados e administração dos conflitos técnico x político.



PROFESSORIA
DE
POS-GRADUAÇÃO

BIBLIOGRAFIA:

- GOTTDIENER, M. Cities in Stress. A new look at the urban crisis. Sage Publications, Inc. Beverly Hill, 1986.
- GRIGG, N.S. Infrastructure engineering and management. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1988.
- STREN, R. et alii. An urban problematique: the challenge of urbanization for development assistance. University of Toronto Press. Toronto, 1992.
- CURRIE, L. Taming the megalopolis - a design for urban growth. Pergamon Press. New York, 1976.
- DEAR, M. SCOTT, A. Urbanization and urban planning in capitalist society. Methuen & Co, Ltd. London, 1981.
- HARVEY, D. A justiça social e a cidade. Hucitec, São Paulo, 1980. Título original: Social justice and the city. J. Hopkins U.P. Baltimore, 1973.

OBSERVAÇÕES:

SIGLA E NOME DA DISCIPLINA: PCC-727 - Os Materiais de Construção Civil e as Tecnologias Apropriadas.

PROFESSOR RESPONSÁVEL: Prof.Dr.Alex K. Abiko
Prof.Dr.Vahan Agopyan

No. DE CRÉDITOS: 3-0-7

CARGA HORÁRIA:

	Semanal-Total	
- Aulas formais	3	36
- Aulas práticas, seminários e/ou outras atividades programadas	0	0
- Horas de estudo	7	84

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DO APROVEITAMENTO:

Trabalho prático

PERÍODO LETIVO PREVISTO:

No. MÁXIMO DE ALUNOS:

20

No. MÍNIMO DE ALUNOS:

10

PROGRAMA:

- Tecnologia Apropriada (TA)
Definição, conceitos, campo de aplicação, tipos de TA.
Processos em TA: produção (laboratório, protótipo, canteiro), disseminação, avaliação (técnica, econômica).
- Materiais Apropriados
Materiais com fibras vegetais.
Solo Estabilizado (cimento, cal, cimento pozolânico).
Argamassa armada.
Aglomerantes e agregados alternativos.
Utilização de resíduos na Construção Civil.
Outros.
- Utilização em Construção Civil
Metodologia geral.
Exemplos de utilização efetiva.

BIBLIOGRAFIA:

- Abiko, A. K. Estabilização de solos com cimentos pozolânicos de resíduo cerâmico e de cinza de casca de arroz. Tese de doutorado, EPUSP, São Paulo, 1987.
- PROCEEDINGS OF 10th CIB CONGRESS: Advancing Building Technology. CIB, Washington D.C. 1986.

PROFESSOR RESPONSÁVEL: Prof. Dr. Alex Kenya Abiko

NOVA

607
- GEO

Nº DE CRÉDITOS: 1-2-7

513-22

CARGA HORÁRIA

	Semanal	Total
- Aulas formais	1	12
- Aulas práticas, seminários e/ou Outras atividades programadas	2	24
- Horas de estudo	7	84

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DO APROVEITAMENTO:

Média das notas de seminário e prova final

PERÍODO LETIVO PREVISTO: 2º semestre

Nº MÁXIMO DE ALUNOS:

20

Nº MÍNIMO DE ALUNOS:

10

PROGRAMA:

- Conceituação de Plano Diretor Municipal. Limites de ação e possibilidades de controle do processo de desenvolvimento urbano.
- Plano Diretor e aspectos de natureza jurídica-constitucionais.
- Avaliação dos Planos Diretores anteriores a 1988: processo de elaboração, resultados previstos e alcançados, metodologia de avaliação.
- Plano Diretor e Habitação: ordenamento da ocupação, uso do solo urbano e rural.
- Plano Diretor, Infraestrutura e Meio Ambiente: aspectos físico-naturais, redes urbanas e serviços, sistema viário, equipamentos sociais.
- Elaboração de Planos Diretores: base de dados, participação da comunidade, aspectos técnicos, aspectos políticos.

BIBLIOGRAFIA:

- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. 5 de outubro de 1988.
- CEPAM - FUNDAÇÃO PREFEITO FARIA LIMA. O município e a questão urbana. São Paulo, 1989.
- ABNT. Texto-base "Elaboração de Planos Diretores Municipais. CE 2:10.01. São Paulo, 1989.





CÂMARA CURRICULAR DO CoPGr

FORMULÁRIO PARA APRESENTAÇÃO DE DISCIPLINAS

SIGLA DA DISCIPLINA: PCC-839 SIGLA DO DEP.: PCC

NOME DA DISCIPLINA: Gestão Habitacional e Tecnologia

ÁREA: Engenharia de Construção Civil e Urbana

Nº DA ÁREA: 346

VALIDADE INICIAL (Ano/Semestre): 1º Período 1996

Nº DE CRÉDITOS: 12	Aulas Teóricas:	3
	Aulas Práticas, Seminários e Outros:	0
	Horas de Estudo:	9

DURAÇÃO EM SEMANAS: 12

DOCENTE RESPONSÁVEL: NOME E NÚMERO USP

Prof. Dr. Alex Kenya Abiko

Data de credenciamento na CoPGr: 8 de março de 1993.

CUSTOS REAIS DA DISCIPLINA: Nihil

PROGRAMA

OBJETIVOS:

Discussão da gestão habitacional, políticas e programas, com particular ênfase na questão tecnológica. Inclue-se uma análise da habitação enquanto sub-sistema urbano e sua inter-relação com outras políticas e programas operativos.

JUSTIFICATIVA:

A maioria das políticas públicas no Brasil tem sido implementadas de forma casuística, desarticulada e não explicitada. Esta forma aparentemente desorganizada tem a sua racionalidade que deve ser desvendada para uma compreensão dos fatores que impulsionam a tomada de determinadas soluções.

O entendimento da lógica e da abrangência das políticas habitacionais passadas e existentes é fundamental para que propostas estruturadas, transparentes e articuladas sejam elaboradas.

Neste contexto a gestão habitacional é entendida como o conjunto de processos dirigidos a articular (utilizar, coordenar, organizar) recursos (humanos, financeiros, técnicos, organizacionais, políticos, naturais) que permitam produzir e manter habitações. Como se trata de recursos diversos e amplos, a sua articulação indica um processo global em que intervêm diferentes agentes (públicos e privados), com procedimentos, relações e métodos igualmente diversos.

Neste quadro, a tecnologia é um dos elementos da gestão habitacional que propicia a melhoria da qualidade dos produtos e dos processos de construção, incluindo a melhoria da produtividade e a diminuição de resíduos.

CONTEÚDO:

- Conceito de habitação: a habitação como sub-sistema da cidade;
- Carência habitacional;
- Conceito de gestão habitacional e suas condicionantes econômico-financeiras, sociais, políticas, ambientais e tecnológicas;
- Habitação popular como sub-sistema da habitação;
- Manifestações e problemáticas da habitação popular: mercado formal e mercado informal (favelas, cortiços, casas precárias de periferia);
- Habitação e tecnologia: elementos da questão tecnológica, a busca da qualidade e da produtividade;
- Programas tecnológicos em habitação.

BIBLIOGRAFIA

- BANCO MUNDIAL. **Relatório sobre o desenvolvimento mundial 1994**. Washington, 1994.
- CEPAL, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. **Modelo teórico-conceptual para la gestión urbana en ciudades medianas de América Latina**. Santiago del Chile, 1994.
- DEVAS, N.; RAKODI, C. Planning and managing urban development. In: **Managing fast growing cities**. Essex, Longman, 1993.
- HABITAT, United Nations Center for Human Settlements. **El hogar y la familia**. Nairobi, 1994.
- HARDOY, J.; SATTERTHWAITTE, D. **Squatter citizen**. Earthscan, London, 1989.
- HARDOY, J.; MITLIN, D.; SATTERTHWAITTE, D. **Environmental problems in third world cities**. Earthscan, London, 1992.
- SPENCE, R.; WELLS, J.; DUDLEY, E. **Jobs from housing**. Intermediate Technology Publications, London, 1993.
- TASCHNER, S. Mudanças no padrão de urbanização: novas abordagens para a década de 90. **Coleção Documentos**. Série Estudos Urbanos. USP/IEA, São Paulo, Maio 1994.
- UNICAMP. Núcleo de Estudos de Políticas Públicas. **Brasil 1985 - Relatório sobre a situação social do país**. Campinas, 1987.

OBSERVAÇÕES

Esta disciplina substitue a disciplina PCC-765, Política Habitacional e Tecnologia.

- custo e qualidade dos materiais de construção
 - políticas públicas voltadas para a habitação social inexistentes ou pouco explícitas.
- O enfrentamento deste problema deve ser o mais abrangente possível, utilizando-se de formas tradicionais como a construção de conjuntos habitacionais ou até de formas não integradas no mercado formal, que melhoram as condições de moradia das comunidades.

CONTEÚDO

- Conceito de enfoque e modalidades de intervenção em habitação popular: planejamento, projeto, execução e manutenção;
- Soluções no mercado formal e no mercado informal;
- Construção, venda e aluguel de unidades acabadas;
- Lotes urbanizados;
- Melhoria e recuperação em unidades habitacionais e em loteamentos;
- Urbanização de favelas: aspectos jurídicos, serviços públicos e unidade habitacional;
- Melhoria em cortiços;
- Mutirão;
- Apoios e capacitações: financiamento, auto-construção, cesta básica de materiais de construção;
- Desenvolvimento tecnológico.

BIBLIOGRAFIA

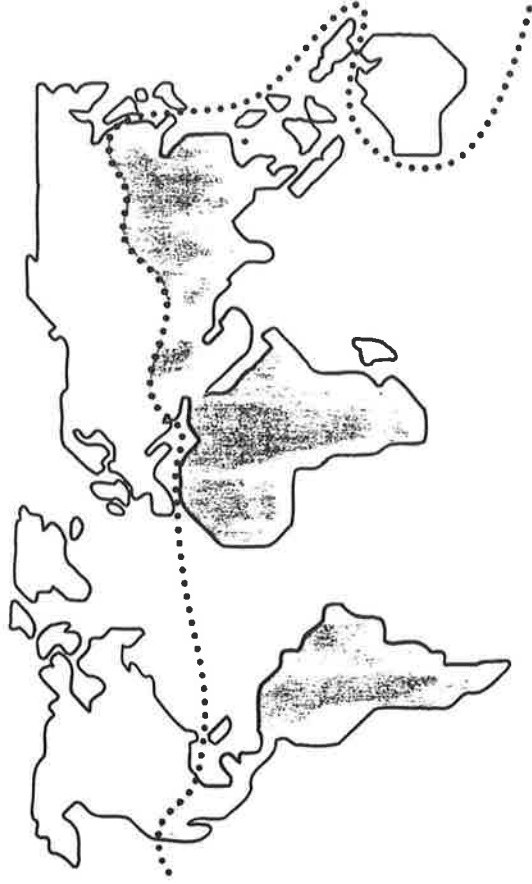
- ABIKO, A.K.; CAMPANÁRIO, V.A.M.; COMARÚ, F.A. Cortiços na cidade de São Paulo: características e possibilidades de intervenção. In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 5, São Paulo, 1993. *Anais*. São Paulo, ANTAC, 1993.
- ALMEIDA, M.A.P. e ABIKO, A.K. **Urbanização de favelas em Diadema, no período de 1983 a 1988**. São Paulo, 1994. (Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/128)
- CARDOSO, L.R.A. e ABIKO, A.K. **Construção habitacional por mutirão. Gerenciamento e custos**. São Paulo, 1993. (Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/111)
- HAMDI, N. **Housing without houses**. Van Nostrand Reinhold, New York, 1991.
- ORNSTEIN, S. **Avaliação pós-ocupação (APO) do ambiente construído**. São Paulo, Studio Nobel/EDUSP, 1992.
- TASCHNER, S.P. Alternativas habitacionais na metrópole: evolução. In: 2º Seminário Gestão Metropolitana, São Paulo, 1992. *Anais*. São Paulo, CNUDR/FAUUSP.
- VÉRAS, M.P.B. Os impasses da crise habitacional em São Paulo. *Rev. São Paulo em Perspectiva*, 1(1): 40-58, abr./jun. 1987.

OBSERVAÇÕES

Esta disciplina substitue a disciplina PCC-766, Modalidades de Intervenção em Habitação Popular

POLITECNICO DI TORINO

SCUOLA DI SPECIALIZZAZIONE IN "TECNOLOGIA, ARCHITETTURA
E CITTÀ NEI PAESI IN VIA DI SVILUPPO"



- SCHOOL OF SPECIALIZATION
IN "TECHNOLOGY, ARCHITECTURE
AND TOWN IN DEVELOPING
COUNTRIES"
- ECOLE DE SPECIALISATION
EN "TECHNOLOGIE, ARCHITECTURE
ET VILLE DANS LES PAYS EN VOIE
DE DEVELOPPEMENT"

Viale Mattioli, 39 - 10125 Torino - Italia
tel. (39).011.5646439 - 5646411
fax (39).011.5646442 - telex 220646 POLITO

**GUIDA AI CORSI
COURSES GUIDE
GUIDE AUX COURS**

LA SCUOLA

La Scuola di specializzazione in "Tecnologia, architettura e città nei Paesi in via di sviluppo" ha lo scopo di condurre ad una specifica preparazione professionale, integrativa di quella fornita dai corsi di laurea e di far conseguire una approfondita conoscenza dei metodi e delle tecniche operative per la realizzazione di nuovi interventi edilizi e per il risanamento dei quartieri degradati nelle aree urbane dei Paesi in via di sviluppo.

La Scuola rilascia il titolo di specialista in "tecnologia dell'architettura e della città per le aree urbane dei Paesi in via di sviluppo". I motivi che sottolineano l'utilità di questa scuola sono diversi.

In particolare:

- nelle nostre facoltà di Architettura e di Ingegneria non viene data una preparazione specifica sui temi in oggetto, anche se notevolmente diverse sono le condizioni (climatiche, ambientali, tecnologiche, economiche, ecc.) che si incontrano spostandosi dai Paesi sviluppati a quelli in via di sviluppo;
- il luogo di lavoro possibile per i laureati in architettura ed in ingegneria civile non conosce teoricamente frontiere ed il lavoro all'estero rappresenta in ogni caso oggi un possibile sbocco professionale;
- i problemi dell'abitazione e dei servizi nei Paesi in via di sviluppo sono spesso drammatici, specialmente per quanto riguarda le loro aree urbane; anche in Italia, come in altri paesi europei, è andato via via maturando un impegno più profondo e più qualificato per collaborare a risolverli; per fare meglio è necessario anche conoscere di più;
- una possibilità di approfondimento serve non solo ai laureati di cittadinanza italiana, ma anche ai laureati provenienti dai Paesi in via di sviluppo: è un ulteriore aiuto che, in forma diversa, si può dare a questi paesi.

La Scuola, quindi, tende anche sul piano professionale a formare specialisti italiani e stranieri capaci di affrontare uno dei più colossali problemi di oggi e, forse, anche della storia: dare un'abitazione conveniente a centinaia di milioni di persone delle aree urbane nei Paesi in via di sviluppo in un numero di anni accettabile a fronte della esasperata domanda sociale.

Si tratta di un problema di tipo tecnologico, edilizio, urbanistico, sociale, che ha rilevanza non solo internazionale, ma anche nazionale, per le notevoli ricadute prevedibili.

Mentre da un lato esso presenta caratteristiche tecnico-scientifiche di alto livello, dato l'interrelarsi disciplinare e la presenza di forti vincoli al contorno, dall'altra propone un tema di grade respiro sociale e umano, dalle molte implicazioni politiche e la cui risoluzione può costituire un contributo importante per la società.

direttore della Scuola:
coordinamento della segreteria:
responsabile rapporti con l'esterno:
coordinatore della didattica:
segreteria:

prof. Giorgio Ceragioli
arch. Nuccia Maritano Comoglio
prof. Carlo Carozzi
prof. Massimo Foti
sig.na Daniela Belloni

Scuola di specializzazione in "Tecnologia, architettura e città nei pvs" del Politecnico di Torino
- Castello del Valentino - Viale Mattioli 39 - 10125 Torino -
tel. (39) 11 564.64.39-564.64.29; fax (39) 11 564.64.42; telex 220646 POLITO

Inoltre, attraverso la Scuola si cercherà di innescare un filone di ricerca ampio ed articolato, attorno al quale potranno aggregarsi forze della cultura scientifica e umanistica, oltretutto della produzione non solo strettamente edilizia.

Essa può costituire un punto di riferimento sulla tematica in oggetto per i ricercatori italiani e stranieri, con particolare riferimento a quelli del Sud del mondo, proponendosi come nuova istituzione a fianco di altre analoghe in Europa.

Essa può diventare un ponte di collegamento fra il Piemonte e l'Italia e la loro realtà scientifica, tecnica, culturale, produttiva e le analoghe realtà di America Latina, Africa, Asia, dando così una forte apertura internazionale a un settore di ricerca troppo marginale nella nostra nazione.

Il contributo disciplinare e creativo che la Scuola fornirà, anche attraverso gli specializzandi, potrà portare una non indifferente azione di ritorno sul settore e potrà anche ampliare le prospettive di collaborazione internazionale del Politecnico di Torino.

La Scuola è stata istituita con DPR del 31.10.1988.

THE SCHOOL

The School of Specialization in "Technology, Architecture and Town in Developing Countries" aims to provide specialist professional training to integrate subjects covered in degree courses, and to give an in depth understanding of the methods and working techniques for new building and for the upgrading and new development of urban areas of developing countries.

The School issues a specialist qualification in "technology of architecture and urban settlements in developing countries".

This School is particularly useful for the following reasons:

- our faculties of Architecture and Engineering do not offer specific training on these subjects, even though the conditions of the industrialised countries (climate, environment, technology, economy) differ considerably from the ones of developing countries;
- the possible places of work for graduates in Architecture and Civil engineering do not exclude, in theory, foreign countries, and work abroad represents, in any case, a career possibility;
- the problems of housing and services in developing countries are often dramatic, particularly in urban areas; in Italy, as in other European countries, a deeper and more highly specialised commitment to co-operation has emerged to help resolve them: more needs to be understood in order to do better;
- the possibility of acquiring in depth-understanding will help not only graduates of the industrialised countries, but also graduates from developing countries: a further piece of help, in a different form, which can be offered to these countries.

The School lasts two years. Each year includes at least 180 hours of teaching and 240 hours of guided practical activities.

The basic disciplines taught are the following:

at the 1st year

- Architectural technology

- Bioclimatology

- Architectural design;

at the 2nd year

- Production techniques and management

- Low-cost architecture

- Planning and design for urban projects.

Other subjects which can be introduced will be chosen from a list of optional disciplines divided by area.



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

CONVENIO QUE ENTRE SI FIRMAM O POLITECNICO DI TORINO (ITALIA) E A UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (BRASIL) COM O OBJETIVO DE PROMOVER O INTERCAMBIO DE ATIVIDADES DIDÁTICAS E CIENTÍFICAS.

- conforme as leis italianas:
 - lei nº 28 de 21.02.1980;
 - decreto do Presidente da República nº 382 de 11.07.1980, artigo 91, parágrafo quarto e quinto, alterado pela lei nº 705 de 09.12.1985, artigo 12;
- D.I.M. de 10.02.1988;

O Politecnico di Torino, de código fiscal nº 00518460019, por intermédio do seu Departamento di Casa Città e representada por seu Reitor Prof. R. ZICH, nascido em Torino em 15.07.1939, domiciliado para o presente ato em Torino, curso Duca degli Abruzzi 24, e autorizado em 22.03.1989 pelo Conselho de Administração do Politecnico para ajustar o presente ato, conforme parecer de 13.03.1989 de sua Congregação Acadêmica;

e

A Universidade de São Paulo (Brasil), por intermédio de sua Escola Politécnica, com sede na Cidade Universitária "Armando Salles de Oliveira", na Cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, inscrita no CGC/MF sob número 63.025.530/0024-09, neste ato representada por seu Reitor Prof. Dr. JOSÉ GOLDEMBERG, acordam estabelecer o presente convênio de colaboração acadêmica, mediante as seguintes cláusulas:

CLÁUSULA 1

A Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e o Politecnico di Torino, pelos meios adequados e na medida de suas possibilidades, promoverão o intercâmbio de experiências no âmbito do ensino e da pesquisa, com o objetivo de conduzir as atividades acadêmicas de acordo com programas apropriados ao desenvolvimento científico e tecnológico, da engenharia ci -





ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

vil, da arquitetura e do planejamento urbano e regional.

CLÁUSULA 2

As finalidades do presente convênio serão cumpridas por meio das seguintes atividades:

- intercâmbio de docentes e/ou de pesquisadores para o desenvolvimento de programas de ensino a nível de pós-graduação;
- conferências e seminários;
- execução de trabalhos e pesquisas de interesse comum;
- troca de informações, documentações e publicações científicas.

CLÁUSULA 3

No tocante ao intercâmbio de docentes e pesquisadores previsto na cláusula anterior, o número e prazo de permanência para desenvolver atividades nas entidades convenientes, serão estabelecidos em cada caso, mediante entendimentos entre as Entidades.

CLÁUSULA 4

As despesas de viagem e estada dos docentes e pesquisadores serão objeto de entendimento entre as entidades convenientes, de acordo com as respectivas normas.

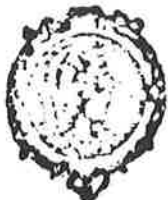
CLÁUSULA 5

As entidades convenientes, assegurarão ao professor hóspede, pela forma que julgarem oportunas, assistência médica em caso de acidente ou de doença, excessão feita às molétias crônicas ou prótese dentária.

CLÁUSULA 6

O convite aos docentes e pesquisadores para desenvolver as atividades previstas no presente convênio deverão contar sempre com a prévia anuência dos órgãos competentes das respectivas Entidades.





ESCOLA POLITECNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

CLÁUSULA 7

O presente Convênio entrará em vigor no momento de sua assinatura e terá a duração de um ano, salvo eventual pedido de sua prorrogação.

CLÁUSULA 8

A responsabilidade dos contactos entre as duas instituições será confiada ao Prof. Giorgio Ceraqioli, do Departamento di Casa Città do Politecnico di Torino e ao Prof. F. Romeu Landi, vice-diretor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

CLÁUSULA 9

As questões controversas oriundas do presente Convênio serão entregues a uma Comissão constituída por um membro de cada parte conveniente e de um membro escolhido em comum acordo.

CLÁUSULA 10

O texto do presente Convênio, aprovado pelos organismos competentes de cada Instituição está redigido nas linguas italiana e português.

Torino,

São Paulo,

9 NOV. 1989





ESCOLA POLITECNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Pelo Politecnico di Torino (Italia):

REITOR
(Prof. R. ZICH)

R. Zich



DIRETOR ADMINISTRATIVO
(Dott.ssa M. A. ZECCHINI)

M. A. Zecchini

RESPONSÁVEL
(Prof. G. CERAGIOLI)

G. Ceragioli

CHEFE DE DEPARTAMENTO
(Prof. R. ROSCELLI)

R. Roscelli

Pela Universidade de São Paulo (Brasil):

REITOR
(Prof. Dr. J. GOLDEMBERG)

J. Goldemberg

Por Deleção
(Ass. de Reg. e Cont. Univ.)
FOURTY

VICE-DIRETOR DA ESCOLA
POLITÉCNICA
(Prof. Dr. F. ROMEU LANDI)

F. Romeu Landi

O “Curso de Formação em Mutirão”

O Curso nasceu justamente da necessidade de capacitar técnicos (engenheiros, arquitetos, assistentes sociais e outros) que trabalhassem em empreendimentos de mutirão habitacional. Esta atuação deveria ser direcionada para a melhoria de qualidade dos empreendimentos, entendendo-se por qualidade a satisfação do usuário.

O “Curso de Formação em Mutirão” teve então por objetivo registrar o conhecimento existente em empreendimentos em Mutirão executados ou em execução na cidade de São Paulo, transferindo e difundindo este conhecimento para o meio técnico e para as Assessorias Técnicas de Associações de Moradores.

As Assessorias Técnicas são escritórios técnicos autônomos que elaboram os projetos e exercem a direção técnica das obras em mutirão, responsabilizando-se tecnicamente por sua execução. Estas Assessorias Técnicas são contratadas pelas Associações de Moradores, e têm desempenhado um papel importante na melhoria dos projetos habitacionais e na organização do trabalho das comunidades.

Organização do Curso

O Curso teve uma duração total de 6 meses, e se articulou em 10 Seminários de sistematização dos conhecimentos existentes, alternados com 6 Workshops de aprofundamento ou de introdução de novos elementos. Os Seminários tiveram uma característica mais teórica, e os Workshops, mais prática.

Os membros das Assessorias Técnicas e alguns técnicos da CDHU, participaram em todos os seminários, desempenhando papel de relatores, além de tomar parte em alguns Workshops.

Os jovens profissionais além de participar de todos os seminários, também tomaram parte em todos os Workshops, com um papel ativo, elaborando diversos produtos com a utilização de técnicas diversificadas.

Os Seminários envolveram todos os principais componentes organizativos e as problemáticas inerentes aos empreendimentos em mutirão. Em cada Seminário, coordenado por um docente, foram elaborados documentos de referência por vários assessores técnicos e especialistas. Estes documentos procuraram refletir o conhecimento existente no tema de cada Seminário. O produto final dos Seminários é o documento aqui apresentado que contribuirá para a difusão, confronto e aprofundamento dos conhecimentos e da experiência amadurecida nos empreendimentos em Mutirão.

Os Workshops foram conduzidos por um especialista italiano, com a colaboração de um especialista brasileiro, durante 10 dias, em período integral. Os Workshops se articularam por 6 temas, sendo finalizado através de uma atividade não prevista, a produção de uma página WWW. Os Workshops se desenvolveram sob forma de trabalho coletivo, agregando-se quando necessário profissionais, especialistas, comunidade em geral, em alguns canteiros escolhidos conforme o interesse específico. Os resultados dos Workshops visaram as

Assessorias Técnica e as Associações Comunitárias. Particularmente, os objetivos dos Workshops foram os seguintes: aquisição de capacitação técnica específica, aprofundamento dos conhecimentos apresentados nos seminários, realização de produtos para usuários específicos e produção de variados instrumentos de comunicação. Os produtos finais, além dos apresentados nesta Coletânea, são: um vídeo realizado sob a forma de um breve spot publicitário e uma página WWW inserida na Internet.

Na realização do “Curso de Formação em Mutirão”, participaram pela parte brasileira, docentes da Escola Politécnica/USP, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo/USP, Unicamp, Escola de Engenharia de São Carlos/USP, da Escola de Comunicações e Artes da USP, e pela parte italiana, docentes do Politecnico di Torino e especialistas de 2 Organizações Não Governamentais, a Africa 70 e o Cicsene. Além destes docentes, participaram especialistas e membros das Assessorias Técnicas e jovens profissionais (engenheiros, arquitetos e assistentes sociais) com experiências em mutirão, assim como técnicos da CDHU.

Reflexões no momento da conclusão

Este projeto de cooperação consolidou uma colaboração já existente, entre o Politecnico di Torino e a Escola Politécnica da USP, que até hoje se restringia ao intercâmbio de docentes e estudantes. Com este projeto pode-se afirmar que se realizou um salto de qualidade, com um aproveitamento da estima e do conhecimento recíprocos, utilizando-se o melhor dos recursos humanos. Uma evidência deste fato é o número e a qualidade das pessoas envolvidas com diversos papéis (participantes, docentes, especialistas, palestrantes, técnicos, etc) ao longo de todo o Curso.

Com este projeto, foi possível colocar à disposição do meio técnico o conhecimento e a metodologia científica, próprios das instituições universitárias. Isto teve por objetivo a qualificação do trabalho de campo, através de uma reflexão e de uma sistematização das diversas experiências observadas.

A discussão e o intercâmbio destas experiências entre os diversos participantes dos Seminários possibilitou também uma maior aproximação entre os técnicos dos órgãos públicos e os assessores técnicos e entre os assessores técnicos entre si, através de um conhecimento recíproco das competências e das dificuldades de cada um. Por outro lado os Workshops foram enriquecidos pelo conhecimento recíproco que envolveu tanto brasileiros como italianos.

Para concluir, a cooperação obtida entre os participantes do Curso possibilitou uma entusiástica adesão de todos, superando os objetivos inicialmente propostos.

Prof. Alex Abiko

Arq. Loredana Albieri

Coordenadores do Projeto

Coordenação do Projeto

- Prof. Alex Abiko/Escola Politécnica da USP
- Arq. Loredana Albieri/Scuola di Specializzazione del Politecnico di Torino

Coordenação Científica

- Prof. Giorgio Ceragioli/Prof. Nuccia Comoglio/Politecnico di Torino

Coordenação Administrativa

- Arq. Gianfranco Cattai/Astac

Grupo de Trabalho Técnico

- Prof. Alex Abiko
- Eng. Francisco Comaru/Escola Politécnica da USP
- Arq. Gianfranco Cattai/Cicsene
- Arq. Loredana Albieri
- Prof. Luis Reynaldo de A. Cardoso/Escola Politécnica da USP
- Arq. Maria Claudia de Souza/CDHU
- Prof. Mario Fadda/Astac
- Prof. Nuccia Comoglio
- Arq. Odetta Piscitelli/Africa 70
- Arq. Roberto Pompéia/Unicamp

Coordenação dos Seminários

Coordenação geral: Prof. Alex Abiko

- S1: Política habitacional e mutirão
Prof. Alex Abiko
- S2: Concepção do programa de mutirão da CDHU
Prof. Alex Abiko e Arq. Maria Claudia de Souza
- S3: Projeto enquanto produto
Arq. Roberto Pompéia
- S4: Projeto enquanto processo
Arq. Roberto Pompéia
- S5: Sistemas construtivos e tecnologia
Prof. Luiz Sérgio Franco/Escola Politécnica da USP
- S6: Planejamento da execução
Prof. Luiz Reynaldo A. Cardoso
- S7: Administração da obra
Prof. Luiz Reynaldo A. Cardoso
- S8: Canteiro de obras
Eng. Cesar A. Paula Pinto
- S9: Custos e administração de programas
Prof. Khaled Ghoubar/Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP
- S10: Avaliação e perspectivas
Prof. Alex Abiko

Coordenação dos Workshops

Coordenação geral: Arq. Loredana Albieri

- WS1: Métodos, Critérios e Indicadores de Monitoramento e de Autoavaliação da Ação
Prof. Mario Fadda/Politecnico di Torino e Arq. Mônica Bartié Rossi/CDHU
- WS2: Comunicação através de Vídeo
Prof. Alfredo Ronchetta/Politecnico di Torino e Comunic. Renato Levi Pahim/Escola de Comunicações e Artes da USP
- WS3: Processo de Comunicação, Multimedia e WWW
Arq. Corrado Minervini e Arq. Stefano Tealdi/Politecnico di Torino.
- WS4: Incremento de renda
Arq. Odetta Piscitelli e Soc. Mariana de Sylos Rudge/CDHU
- WS5: Treinamento e capacitação dos mutirantes
Eng. Francisco Comaru
- WS6: Manutenção em Empreendimentos de Mutirão
Arq. Corrado Minervini e Eng. Marco Antonio Plácido de Almeida/Escola Politécnica da USP

Palestrantes

- Arq. Ana Luiza Nobre
- Prof. Eduardo Toledo/Escola Politécnica da USP
- Arq. Eliane Guedes
- Arq. Henrique Reinach
- Arq. Joan Villà/Unicamp
- Arq. Mario Luis Attab Braga/Usina
- Eng. Martílio dos Santos/Pró-moradia
- Prof. Nabil Bonduki/Escola de Engenharia de São Carlos da USP
- Arq. Sergio Mancini/Usina
- Arq. Viviane Palombo Concilio/Escola Politécnica da USP

Assessores Técnicos

- Arq. Alexander Syoei Yamaguti/Peabiru
- As. Soc. Ana Luiza de Lyra Vaz/Caap
- Eng. Awny Radi Mustafa/Teto
- Arq. Celso Sampaio/AD
- Arq. Eduardo Bandeira de Mello Laterza/Peabiru
- Soc/Geo. Gustavo de Oliveira Coelho de Souza/Peabiru
- Tec. Gutemberg Sousa da Silva/Madre de Deus
- Arq. Jaime Arturo Bahamon Mejia/Passo
- Arq. João Marcos de Almeida Lopes/Usina
- Arq. Joel Pereira Felipe/AD
- Arq. Leonardo Roque Pessina Bernini/Caap
- Arq. Lucas Fehr/Casa
- As. Soc. Maria Inês Bertão
- Arq. Reginaldo Luiz Nunes Ronconi/Gamha
- Arq. Ricardo Gaboni/Ambiente

Jovens profissionais

- Arq. Alexandra de Souza Frasson/Gamha
- As. Soc. Edna Verônica Mendes da Cunha Alencar/Pref. Diadema
- Arq. Eliane Cordeiro de Brito/Peabiru
- Arq. Eliane Ferreira de Omena/Peabiru
- Arq. Julio Cesar Delgado
- Eng. Leandro de Oliveira Coelho/Escola Politécnica da USP
- Arq. Lilian Harumi Tacaoka/Gamha
- Arq. Marcela Cury Petenusci
- Arq. Maria Claudia Oliveira/Escola de Engenharia de São Carlos da USP
- Arq. Maria Fernanda Soares Valdez
- Arq. Mariana Monteiro Maita
- Arq. Rita de Cássia Barros Lobo
- Arq. Robson da Silva Moreno
- Bac. Rosana Labbate
- Arq. Walkiria Maria Pires de Freitas Gois/Pref. Diadema

CDHU

- Eng. Carlos Giaconi Neto
- Fil. Eiko Lucia Itioka
- Arq. Irene Borges Dizzo
- Arq. Ivone Aparecida Miranda
- Econ. Miriam Steinbaum
- Eng. Sergio Cordeiro Corrêa Netto

Pró-moradia

- Eng. José Antonio Ungaro
- Arq. Vera Lucia Martins Sette

Tradução

- Bac. Rosana Labbate

Secretaria

- Arq. Antonio Ferrara
- Silvana Alves de Oliveira

LUIZ REYNALDO DE AZEVEDO CARDOSO

CONSTRUÇÃO HABITACIONAL POR MUTIRÃO
- CARACTERIZAÇÃO, GERENCIAMENTO E CUSTOS -

Dissertação de Mestrado
apresentada à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo

Orientador:

Prof. Dr. Alex Kenya Abiko

São Paulo
1993

R E S U M O

O trabalho aborda uma alternativa para provimento de habitação para populações de baixa renda, que é a baseada na construção habitacional por ajuda-mútua ou mutirão.

São abordados aspectos de caracterização geral, gerenciamento das obras e custos dos empreendimentos.

Os empreendimentos analisados referem-se a programas implementados durante a década de 80 por prefeituras e agentes estaduais e federais, e também experiências em andamento no município de São Paulo, com mutirões geridos por associações comunitárias.

Conclui-se pela importância dessa alternativa dentro do contexto da política habitacional brasileira e pela necessidade de continuidade e expansão da mesma, porém em bases conceituais e metodológicas mais sistematizadas, para as quais esse trabalho visa oferecer algumas contribuições.

S U M A R I O

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	HISTÓRICO DOS MUTIRÕES HABITACIONAIS.....	7
2.1	A origem do mutirão habitacional e a autoconstrução..	7
2.2	A institucionalização da autoconstrução.....	11
2.3	A influência estrangeira.....	16
2.4	A experiência brasileira.....	21
2.5	Avaliações e tendências.....	29
3	CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS MUTIRÕES HABITACIONAIS.....	36
3.1	Considerações iniciais.....	36
3.2	Demanda e perfil da clientela.....	38
3.3	Gestão dos empreendimentos.....	46
3.4	O regime de trabalho.....	53
3.5	A escala das intervenções.....	61
3.6	Prazos e produtividade.....	66
3.7	Características físicas dos conjuntos implantados..	75
3.8	Arranjo institucional e financeiro.....	89
3.8.1	Terreno.....	89
3.8.2	Infra-estrutura.....	90
3.8.3	Construção.....	92
3.8.4	Características dos financiamentos.....	95
4	GERENCIAMENTO DAS OBRAS.....	104
4.1	Considerações iniciais.....	104
4.2	Elaboração dos projetos.....	106
4.2.1	Responsabilidade pela elaboração.....	106
4.2.2	O processo de elaboração dos projetos.....	109
4.2.3	A escolha do sistema construtivo.....	111

4.3	Os instrumentos de planejamento da obra.....	120
4.3.1	O orçamento de custo.....	120
4.3.2	Programação física.....	132
4.3.3	Programação financeira.....	141
4.4	A administração e o controle da obra.....	144
4.4.1	A organização e controle do trabalho e dos serviços.....	144
4.4.2	Fornecimento de materiais e seu controle.....	148
4.4.3	Equipamentos e ferramentas.....	150
4.4.4	Canteiro e infra-estrutura de apoio.....	151
5	CUSTOS DE OBRAS FEITAS POR MUTIRÃO.....	156
5.1	Considerações iniciais.....	156
5.2	Estrutura geral dos custos.....	157
5.3	Caracterização dos custos de construção.....	158
5.4	Avaliação dos custos de construção.....	165
5.4.1	Considerações metodológicas.....	165
5.4.2	Custos de execução ou custos básicos de construção.....	166
5.4.3	Outros custos de construção.....	169
5.5	Custos globais dos empreendimentos.....	173
6	CONCLUSÕES.....	179
ANEXO I.....	185
ANEXO II.....	193
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	199

MARIA ANGELICA COVELO SILVA

**METODOLOGIA DE SELEÇÃO TECNOLÓGICA NA PRODUÇÃO DE
EDIFICAÇÕES COM O EMPREGO DO CONCEITO DE CUSTOS AO
LONGO DA VIDA ÚTIL**

Tese apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de
São Paulo para a obtenção do
título de Doutor em Engenharia

Área de concentração:
Engenharia de Construção Civil

Orientador: Prof. Dr. Alex
Abiko

São Paulo

Setembro de 1996

RESUMO

A seleção de alternativas tecnológicas para a concepção e desenvolvimento de empreendimentos de edificações tem se colocado como um processo decisório de complexidade crescente para agentes promotores, projetistas e contratantes de obras. Fatores de múltiplas naturezas estão presentes na análise para tomada de decisão quanto a escolha de materiais, componentes, subsistemas e sistemas construtivos a serem empregados para a produção de edifícios. Paralelamente, a própria evolução do conhecimento tecnológico e as transformações no cenário competitivo da indústria da construção civil em toda a cadeia produtiva levam a um aumento do número de alternativas disponíveis e acessíveis aos tomadores de decisão.

Inserindo a tecnologia numa lógica de competição e caracterizando o processo de seleção tecnológica como um elemento do sistema de gestão da qualidade na etapa de desenvolvimento do produto-edifício, foram identificadas as variáveis envolvidas no processo decisório. O objetivo central foi de desenvolver um modelo de apoio à decisão com abordagens até então não incorporadas à produção de edificações, porém desejáveis face às necessidades de todos os agentes intervenientes.

Foram identificadas as necessidades dos usuários e dos agentes de produção por meio de métodos de caracterização das estratégias competitivas, dos segmentos de mercado e das necessidades de comportamento dos produtos ao longo da vida útil com foco na construção habitacional. Com a modelagem de um sistema de informações compartilhado entre os agentes envolvidos, desenvolveu-se instrumentos para o estabelecimento de critérios de desempenho ao longo da vida útil, incluindo o desempenho econômico, ou seja, o comportamento quanto aos custos de operação e manutenção das edificações.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	
RELAÇÃO DE FIGURAS	
RELAÇÃO DE QUADROS E TABELAS	
RESUMO	
ABSTRACT	
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. SELEÇÃO TECNOLÓGICA E CUSTOS AO LONGO DA VIDA ÚTIL SEGUNDO A EVOLUÇÃO RECENTE DA PRODUÇÃO DE EDIFICAÇÕES NO BRASIL	13
2.1 INTRODUÇÃO.....	13
2.2 VALOR E VIDA ÚTIL DAS EDIFICAÇÕES - CONCEITUAÇÃO	14
2.3 A VISÃO DOS DIVERSOS INTERVENIENTES SOBRE OS CUSTOS, O VALOR DOS BENS PRODUZIDOS E A IMPORTÂNCIA RELATIVA DOS CUSTOS FUTUROS.....	18
2.4 A EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE EDIFICAÇÕES NO BRASIL E ASPECTOS QUE AFETAM A SELEÇÃO TECNOLÓGICA.....	22
2.4.1 <i>Evolução tecnológica e organizacional</i>	22
2.4.2 <i>Pesquisa e desenvolvimento tecnológico</i>	31
2.5 FATORES CONDICIONANTES DA SELEÇÃO TECNOLÓGICA.....	38
2.6 O DESENVOLVIMENTO DE EMPREENDIMENTOS E O PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO: IMPLICAÇÕES PARA A SELEÇÃO TECNOLÓGICA.....	43
2.6.1 <i>Edificações habitacionais</i>	44
2.6.2 <i>Edificações comerciais</i>	51
2.6.3 <i>Edificações industriais</i>	52
2.6.4 <i>Edificações constituintes de equipamentos sociais urbanos</i>	52
3. A SELEÇÃO TECNOLÓGICA NO CONTEXTO DAS ESTRATÉGIAS COMPETITIVAS E DA GESTÃO DA QUALIDADE DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL	55
3.1 INTRODUÇÃO.....	55
3.2 COMPETITIVIDADE E ESTRATÉGIAS COMPETITIVAS.....	56
3.3 A SELEÇÃO TECNOLÓGICA NO CONTEXTO DA REESTRUTURAÇÃO COMPETITIVA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL	73
3.4 GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	81
3.5 O PAPEL DO PROJETO NA GESTÃO DA QUALIDADE.....	99
3.5.1 <i>Identificação das necessidades e elaboração do programa</i>	102
3.5.2 <i>A qualidade da solução de projeto</i>	102
3.5.3 <i>A qualidade do processo de elaboração do projeto</i>	105
3.5.4 <i>A qualidade da apresentação do projeto</i>	107
3.6 PROJETO E CUSTOS.....	110

4. CONCEITOS E ABORDAGENS PARA A ELABORAÇÃO DE UMA METODOLOGIA DE SELEÇÃO TECNOLÓGICA	113
4.1 INTRODUÇÃO.....	113
4.2 A ABORDAGEM SISTÊMICA PARA A PRODUÇÃO DE EDIFICAÇÕES COMO FORMA DE ORGANIZAÇÃO E PLANEJAMENTO.....	114
4.3 A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO.....	119
4.4 DURABILIDADE E VIDA ÚTIL DE PRODUTOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	134
4.5 CUSTOS EM USO OU CUSTOS AO LONGO DA VIDA ÚTIL E A METODOLOGIA DE CUSTO GLOBAL.....	142
4.6 METODOLOGIA DE ANÁLISE DO VALOR/ENGENHARIA DO VALOR.....	153
5. METODOLOGIA DE SELEÇÃO TECNOLÓGICA: CARACTERIZAÇÃO E MODELO.....	159
5.1 INTRODUÇÃO.....	159
5.2 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	161
5.3 CARACTERIZAÇÃO DA METODOLOGIA SEGUNDO O PROCESSO DE PRODUÇÃO DE EDIFICAÇÕES NO BRASIL.....	175
5.4 APLICAÇÕES E USUÁRIOS DA METODOLOGIA.....	195
5.5 O MODELO GERAL DA METODOLOGIA DE SELEÇÃO TECNOLÓGICA.....	197
6. A ESTRUTURA E APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE SELEÇÃO TECNOLÓGICA.....	202
6.1 INTRODUÇÃO.....	202
6.2 A ESTRUTURA GERAL DA METODOLOGIA A PARTIR DE MÓDULOS.....	203
6.3 MODELO ORGANIZACIONAL DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES.....	207
6.4 ESTRUTURA DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES - MÓDULOS 1 A 6.....	216
6.5 MÉTODOS DE COLETA E DE TRATAMENTO DOS DADOS E INFORMAÇÕES.....	224
6.5.1 <i>Dados para a segmentação de mercado</i>	225
6.5.2 <i>Dados sobre estratégias competitivas</i>	233
6.5.3 <i>Necessidades dos clientes externos</i>	235
6.5.4 <i>Necessidades dos clientes internos</i>	244
6.5.5 <i>Características do produto-edifício</i>	250
6.5.6 <i>Características das alternativas</i>	251
6.5.7 <i>Procedimentos para a aplicação da técnica de custos ao longo da vida útil segundo a norma ASTM E 917-89</i>	252
6.6 ATRIBUIÇÃO DE VALOR E COMPARAÇÃO.....	258
6.7 AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DOS CLIENTES EXTERNOS E INTERNOS.....	263
7. A APLICAÇÃO DA METODOLOGIA NA SELEÇÃO DE SISTEMAS CONSTRUTIVOS PARA HABITAÇÃO POPULAR - ESTUDO DE CASO.....	267
7.1 INTRODUÇÃO.....	267
7.2 HISTÓRICO.....	268
7.3 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE SELEÇÃO TECNOLÓGICA.....	271

7.3.1	<i>Caracterização do segmento de mercado</i>	271
7.3.2	<i>Caracterização da estratégia competitiva</i>	272
7.3.3	<i>Caracterização das necessidades dos clientes externos</i>	273
7.3.4	<i>Caracterização das necessidades dos clientes internos</i>	283
7.3.5	<i>Características do produto-edifício</i>	285
7.3.6	<i>Características das alternativas</i>	286
7.4	ATRIBUIÇÃO DE VALOR	304
7.4.1	<i>Definição dos pesos pela Teoria da Utilidade</i>	305
7.4.2	<i>Atribuição de pesos segundo a metodologia originalmente aplicada no Núcleo Experimental de Cubatão</i>	309
7.5	COMPARAÇÃO E SELEÇÃO	310
7.6	AValiação DA SATISFAÇÃO DO USUÁRIO	311
8.	CONCLUSÕES	313
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	321
	ANEXOS	337



**ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE
SÃO PAULO**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE
CONSTRUÇÃO CIVIL**

**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO
CIVIL E URBANA**

ROBERTO DE SOUZA

**METODOLOGIA PARA
DESENVOLVIMENTO E
IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE
GESTÃO DA QUALIDADE EM
EMPRESAS CONSTRUTORAS DE
PEQUENO E MÉDIO PORTE**

Orientador: Prof. Dr. Alex Kenya Abiko

**Tese apresentada à Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo para a obtenção
do título de Doutor em Engenharia**

São Paulo, 1997

Souza, Roberto de

Metodologia para desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras de pequeno e médio porte. São Paulo, 1997.

Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil.

1. Construção Civil. 2. Gestão da Qualidade. I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Construção Civil.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE ABREVIATURAS

RESUMO

ABSTRACT

CAPÍTULO 1 – APRESENTAÇÃO	1
1.1. Justificativa e escopo do trabalho.....	1
1.2. Objetivos do trabalho.....	5
1.3. Estrutura do trabalho: conteúdo dos capítulos	6
CAPÍTULO 2 – COMPETITIVIDADE E GESTÃO DA QUALIDADE NO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL	8
2.1. Introdução.....	8
2.2. Competição e competitividade nos anos 90	9
2.3. Fatores indutores da competitividade no setor da construção civil.....	14
2.4. As principais tendências de estratégias de competição e organização da produção das empresas do setor da construção civil	18
2.5. A gestão da qualidade como parte das estratégias competitivas das empresas de construção	29
2.6. Evolução dos conceitos da qualidade	31
2.7. Terminologia relativa à qualidade	36
2.8. A qualidade no setor da construção civil	46
2.8.1. A qualidade como satisfação total dos clientes externos e internos	49
2.8.2. A qualidade e o conceito de desempenho	53
2.8.3. Controle da qualidade na construção	56
2.8.4. Normalização técnica e certificação de conformidade na construção.....	58
2.9. Os fatores humanos e os aspectos de organização e gestão empresarial	65
2.10. Sistemas da qualidade e a série de normas ISO 9000.....	69
2.10.1. Abordagem sistêmica da qualidade	69
2.10.2. A série de normas ISO 9000.....	71
2.10.3. Sistemas da qualidade para empresas construtoras	76
2.11. As duas vertentes dos programas da qualidade: gestão de processos e gestão de pessoas	79
2.11.1. Comprometimento da alta administração.....	81

2.11.2. Comprometimento dos níveis gerenciais	81
2.11.3. Planejamento do processo de implantação	82
2.11.4. Difusão de informações	82
2.11.5. Participação, delegação e motivação	83
2.11.6. Treinamento	84
2.11.7. Condições de trabalho	84
2.11.8. Consistência do sistema de remuneração	85
2.11.9. Constância de propósitos e ansiedade por resultados	85
2.11.10. Liderança dos coordenadores e multiplicadores	86

CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA PARA DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE – FUNDAMENTOS E MÓDULOS DE ORGANIZAÇÃO E PLANEJAMENTO (MÓDULOS 1 A 5)..... 88

3.1. Introdução.....	88
3.2. Os fundamentos da metodologia segundo uma estrutura modular voltada à auto-implantação pelas empresas.....	89
3.3. Conceitos básicos da qualidade e responsabilidade da alta administração – Módulo 1.....	93
3.3.1. Política da Qualidade.....	95
3.3.2. Comitê da Qualidade	96
3.4. Qualidade como satisfação total dos clientes externos e internos – Módulo 2.....	97
3.4.1. Ciclo da qualidade da empresa construtora.....	99
3.5. Diagnóstico da empresa em relação à qualidade – Módulo 3	101
3.5.1. Diagnóstico geral da empresa: análise do Ciclo da Qualidade.....	103
3.5.2. Diagnóstico dos processos da empresa	107
3.6. Plano de ação: sistema da qualidade, times da qualidade e cronograma de trabalho – Módulo 4.....	113
3.6.1. Definição do sistema da qualidade	115
3.6.2. Times da Qualidade	117
3.7. Padronização, documentação da qualidade, ciclo PDCA e ferramentas da qualidade para análise e melhoria de processos – Módulo 5.....	125
3.7.1. Padronização	125
3.7.2. Documentação do sistema da qualidade	130
3.7.3. O ciclo PDCA e o processo de melhoria contínua	131
3.7.4. Ferramentas para análise e melhoria de processos	135

CAPÍTULO 4 – METODOLOGIA PARA DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE – MÓDULOS TEMÁTICOS SEGUNDO OS PROCESSOS DE PRODUÇÃO DA EMPRESA (MÓDULOS 6 A 12) 145

4.1. Introdução.....	145
4.2. Qualidade no projeto – Módulo 6.....	146

4.2.1. Racionalização e redução de custos a partir do projeto	147
4.2.2. Etapas do projeto de edificações	153
4.2.3. Controle da qualidade e coordenação do projeto	162
4.3. Qualidade na aquisição – Módulo 7	167
4.3.1. Especificação de materiais	169
4.3.2. Controle da qualidade de recebimento	170
4.3.3. Operacionalização em obra	175
4.3.4. Qualificação de fornecedores	177
4.4. Qualidade no gerenciamento e execução de obras – Módulo 8.....	180
4.4.1. Qualidade no gerenciamento da obra.....	182
4.4.2. Qualidade na execução dos serviços	186
4.4.3. Aplicação em obra	188
4.4.4. Qualificação de fornecedores de serviços	193
4.5. Qualidade na entrega da obra e Manual do Usuário – Módulo 9	195
4.5.1. Entrega da obra	195
4.5.2. Manual de operação, uso e manutenção do edifício	204
4.6. Qualidade na assistência técnica e avaliação pós-ocupação – Módulo 10..	213
4.6.1. Assistência técnica ao cliente	213
4.6.2. Avaliação pós-ocupação.....	223
4.7. Indicadores da qualidade e produtividade – Módulo 11	230
4.7.1. Conceito e tipos de indicadores.....	230
4.7.2. Metodologia para implantação	233
4.7.3. Indicadores de capacitação e de desempenho na produção de edificações.....	237
4.8. Manual da qualidade – Módulo 12.....	241
4.8.1. Tratamento de não-conformidades, ações corretivas e preventivas.....	246
4.8.2. Auditorias do sistema da qualidade	248
4.8.3. Plano da Qualidade da Obra	250

CAPÍTULO 5 – ESTUDO DE CASO EM EMPRESAS CONSTRUTORAS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	256
5.1. Introdução.....	256
5.2. Objetivos do estudo de caso	257
5.3. Grupo de empresas objeto do estudo de caso.....	257
5.4. Fatores estudados no grupo de empresas	258
5.5. Metodologia de coleta de dados.....	278
5.6. Dados obtidos no estudo de caso e análise dos resultados.....	278
5.6.1. Caracterização do perfil das empresas.....	278
5.6.2. Caracterização dos principais aspectos e necessidades que levaram as empresas a implantar o sistema de gestão da qualidade	284

5.6.3. Caracterização dos resultados até então obtidos pelas empresas com a implantação do sistema de gestão da qualidade	286
5.6.4. Avaliação do processo de implantação do sistema de gestão da qualidade	289
5.6.5. Avaliação do comprometimento da empresa em relação aos fatores comportamentais e de gestão.....	305
5.7. Conclusões do estudo de caso.....	314
CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	319
6.1. Introdução.....	319
6.2. Conclusões.....	319
6.3. Recomendações.....	322
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	327

METODOLOGIA PARA DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE EM EMPRESAS CONSTRUTORAS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE

RESUMO

Após a discussão da competitividade e gestão da qualidade no setor da construção civil, com destaque à realidade do Brasil, propõe-se uma metodologia para desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras de pequeno e médio porte, que são as predominantes no país. Esta metodologia é resultado de trabalhos do autor na área de consultoria para implantação de sistemas de gestão da qualidade em diversas empresas construtoras, e está concebida em estrutura modular e voltada à auto-implantação por parte das empresas. A sua estrutura é composta por doze módulos que fornecem a base teórica e as orientações práticas às empresas para a concepção e implantação do sistema de gestão da qualidade. A aplicabilidade da metodologia proposta é confirmada por estudo de caso realizado em doze empresas, que resultou em recomendações e propostas para o aperfeiçoamento da metodologia. O estudo realizado identificou também os resultados obtidos e os gargalos e dificuldades encontrados pelas empresas construtoras no processo de implantação do sistema de gestão da qualidade, considerando fatores técnicos e comportamentais. Conclui-se que a qualidade é um fator de competitividade no setor, e que a metodologia proposta é aplicável às empresas construtoras de pequeno e médio porte, demonstrando-se que a sua implantação nas empresas estudadas, resultou em ganhos organizacionais e de competitividade das mesmas.

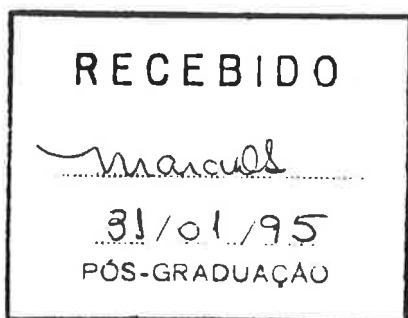
Marcos Jorge Almeida Santana

Metodologia para Seleção de Tecnologias Apropriadas para Provimento de Bens e Serviços Habitacionais em Áreas Peri-urbanas.

*Tese apresentada à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo para
obtenção do Título de Doutor em
Engenharia*

*Área de Concentração:
Engenharia Civil.*

*Orientador:
Alex Kenya Abiko*



1995

RESUMO

Este trabalho apresenta uma metodologia para seleção de tecnologias apropriadas para provimento de bens e serviços habitacionais em áreas peri-urbanas. A metodologia baseia-se em avaliações de projetos de saneamento ambiental em nove bairros de Salvador.

O método visa contribuir para o estabelecimento de diretrizes e de mecanismos para melhorar as condições habitacionais da população de baixa-renda com a participação da própria comunidade no processo de seleção, instalação e manutenção de bens e serviços habitacionais.

A tese implica em uma modificação da prática atual de implantação de ações que envolvem governo, técnicos e comunidade.

A metodologia é constituída de eventos encadeados cronologicamente com estágios iterativos que são agrupados em fases e etapas de características distintas, nas quais são identificadas as diversas situações problema de uma determinada comunidade. Um Comitê Gestor Conjunto é, nesta tese, o agente,

fundamental, processador do desenvolvimento habitacional comunitário.

A integração dos diversos agentes, modificando linguagens condutas e valores amplamente arraigados, possibilitará a definição de ações mais consentâneas com a realidade local para transformação da situação existente.

Uma primeira fase trata da implantação de um grupo interinstitucional, formado por agentes dos diversos órgãos intervenientes e elementos da comunidade com o objetivo de coletar e analisar dados e apresentar à comunidade uma proposta.

A segunda fase objetiva a divulgação ampla e discussão pública da proposta apresentada, obtendo-se a visão da população sobre seus problemas e possibilidades de resolução; as perspectivas, entraves, capacidades e dinâmicas de transformações possíveis, além de contribuições.

Numa terceira fase são selecionadas as tecnologias mais adequadas, definem-se os órgãos responsáveis pelas ações, os agentes, formas de parceria, procedimentos de execução e custos globais de acordo com as exigências dos usuários e requisitos de desempenho.

Por fim, a quarta fase, trata da realização de forma continuada, organizada e integrada da proposta.

SUMÁRIO

Agradecimentos.....	II
Sumário	III
Relação das Figuras	VI
Relação dos Quadros e Tabelas.....	VII
Abreviaturas e Siglas.....	VIII
Resumo	X
Abstract	XI
1. INTRODUÇÃO	02
1.1 Origem, Formulação da Tese e Objetivos	06
1.2 Organização da Pesquisa.....	10
2. BASE CONCEITUAL	14
2.1 Participação Comunitária.....	16
2.2 Tecnologia Apropriada.....	20
2.3 Habitação	25
3. BENS E SERVIÇOS HABITACIONAIS EXISTENTES EM NOVE COMUNIDADES PERI-URBANAS DE SALVADOR.....	28
3.1 Características das Áreas	31
3.2 Tipologia Habitacional	36
3.2.1 Tipologia Construtiva.....	41

3.2.2	Tipologia Espacial.....	47
3.3	Infra-estrutura Urbana.....	51
3.3.1	Abastecimento de Água.....	51
3.3.1.1.	Características.....	51
3.3.1.2.	Análise dos Dados e Considerações.....	55
3.3.2	Esgotamento Sanitário.....	61
3.3.3	Lixo.....	66
3.3.4	Drenagem de Águas Pluviais.....	74
3.3.5	Energia Elétrica e Iluminação Pública.....	86
3.3.6	Sistema Viário.....	88
3.3.7	Organização do Espaço Público.....	91
3.4	Gestão.....	93
3.4.1	Ações do Governo.....	100
3.4.2	Ação dos Técnicos Planejadores.....	101
3.4.3	Ações das Comunidades.....	105
3.4.4	O Meio Ambiente Transformado.....	112
4.	MODELO TEÓRICO DA METODOLOGIA PARA SELEÇÃO DE	
	TECNOLOGIAS APROPRIADAS PARA PROVIMENTO DE BENS E	
	SERVIÇOS HABITACIONAIS.....	122
4.1	FASE I - Organização e Capacitação de Agentes.....	132
4.1.1.	Objetivo.....	133
4.1.2.	Comitê Gestor Conjunto - CGC.....	134
4.1.3.	ETAPA I - Conhecimento da Situação.....	139

4.1.4. ETAPA II - Formulação de Problemas	151
4.1.5. ETAPA III - Proposta Inicial para Conclusão dos Estudos	162
4.1.6. ETAPA IV - Proposta de Gestão para Habilit. da Área	163
4.1.7. Resultados da Fase I	164
4.2 FASE II - Comunicação Ampla e Discussão Pública da Proposta de Gestão incluindo a visão da comunidade para resolução dos Problemas.....	165
4.2.1. Objetivos	166
4.2.2. Participantes	166
4.2.3. Metodologia.....	167
4.2.4. Resultados da Fase II	167
4.3 FASE III - Organização para a Ação - Formalização do Planejamento e Programação da Habilitação da Área.....	168
4.3.1. Objetivos	168
4.3.2. Participantes	169
4.3.3. Metodologia.....	169
4.4 FASE IV - Mecanismo de Ação Continuada	169
4.4.1 Objetivos	169
4.4.2 Participantes e Metodologia.....	170
5. CONCLUSÃO	174
6. ANEXOS.....	182
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	192

MARCO ANTONIO PLACIDO DE ALMEIDA

URBANIZAÇÃO DE FAVELAS EM DIADEMA, NO PERÍODO DE 1983 A 1988

**Dissertação apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de
São Paulo para obtenção do
título de Mestre em Engenharia.**

**Área de Concentração:
Engenharia de Construção Civil e
Urbana**

**Orientador:
Alex Kenya Abiko**

**São Paulo
1994**

SUMÁRIO

Lista de Tabelas	
Lista de Figuras	
Resumo	
"Abstract"	
1 INTRODUÇÃO	1
2 A REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO	6
2.1 O processo de crescimento da RMSP	6
2.2 O desenvolvimento urbano da sub-região Sudeste	9
2.3 A sub-região Sudeste e a questão habitacional	14
3 O MUNICÍPIO DE DIADEMA	21
3.1 Aspectos fisiográficos	21
3.2 A formação do município	21
3.3 O desenvolvimento sócio-econômico	27
3.4 Aspectos políticos	33
3.4.1 De 1960 até 1982	33
3.4.2 Administração Municipal - 1983/88	34
3.5 A questão habitacional	37
4 PROGRAMA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO DE FAVELAS	44
4.1 Introdução	44
4.2 Aspectos institucionais do Programa de Urbanização de Favelas	50
4.3 A urbanização de favelas e suas etapas	57
4.3.1 Contato inicial	58
4.3.2 Estudo preliminar	59
4.3.3 Cadastramento	59
4.3.4 O projeto de urbanização: elaboração, aprovação e implantação	60
4.4 As obras complementares e o solo-cimento	78
4.4.1 Escadarias, regularização e pavimentação de vielas	83
4.4.2 Muros de contenção	85

4.4.3 Galerias para água pluvial	86
4.5 Remoção de favelas	89
4.5.1 Remoção da Favela do Barrionuevo	91
4.5.2 Remoção da Favela do Paineirinha	94
4.6 A participação popular no programa de urbanização	96
5 INFRA-ESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS EM DIADEMA	101
5.1 Fornecimento de energia elétrica	101
5.2 Abastecimento de água e coleta de esgoto	109
5.3 Coleta de lixo	115
5.4 Telefone público comunitário	118
6 A QUESTÃO FUNDIÁRIA	120
6.1 Introdução	120
6.1.1 Aspectos históricos	120
6.1.2 A concessão de direito real de uso	121
6.1.3 A seleção das áreas e a votação das leis de concessão	123
6.2 Concessão de Direito Real de Uso: Leis e Decretos Municipais	125
6.2.1 Lei Municipal nº 819, de 12 de novembro de 1985	126
6.2.2 Decreto-Executivo nº 3.184, de 14 de outubro de 1986	127
6.2.3 Lei Municipal nº 975, de 3 de novembro de 1988	130
6.2.4 Decreto-Executivo nº 3.767, de 18 de dezembro de 1989	130
6.3 Os procedimentos	132
6.3.1 O contrato de concessão	132
6.3.2 Procedimentos administrativos	133
6.3.3 Procedimentos cartorários	134
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	138
8 NOTAS	144
9 ANEXOS	149
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	156
11 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	160

RESUMO**URBANIZAÇÃO DE FAVELAS EM DIADEMA, NO PERÍODO DE 1983 A 1988**

O objetivo deste trabalho é relatar as principais características das intervenções realizadas pela Prefeitura Municipal de Diadema, no período de 1983 a 1988, em 51 áreas públicas ocupadas por assentamentos habitacionais subnormais, cuja questão fundiária foi regularizada nesse período.

São identificadas todas as etapas do programa de urbanização, as obras de infraestrutura e os serviços urbanos implantados, a remoção das favelas localizadas em áreas de risco, assim como a participação da população moradora nas favelas no processo de urbanização.

São apresentados também os procedimentos administrativos e cartorários adotados para a regularização fundiária das áreas urbanizadas.

O estudo aborda ainda algumas das condições sociais, políticas e institucionais em que se desenvolveram os trabalhos.

ABSTRACT**FAVELAS UPGRADING IN DIADEMA, IN THE PERIOD 1983 TO 1988**

The purpose of this paper is to report the main characteristics of the interventions performed by the Municipality of Diadema, São Paulo, within the period 1983 to 1988, covering 51 public sites formerly occupied by subnormal housing settlements (favelas).

All stages of the urbanization program are identified, as well as infrastructure jobs and the urban services implemented, removal of slums placed along risky areas, and yet the participation of the population living in those slums on the urbanization process itself.

The paper also reports both administrative and registering procedures adopted regarding the regularization of land tenure of the urbanized areas.

The study still considers some of the social, political and institutional conditions among which the project took place.

**MUTIRÃO
HABITACIONAL**
Curso de Formação em Mutirão

**Escola Politécnica
Universidade de São Paulo**

Politecnico di Torino

União Européia

1996

Coordenação Técnica

- Departamento de Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Av. Prof. Almeida Prado, Ed. Eng. Civil
05508-900 São Paulo Brasil
- Scuola di Specializzazione in Tecnologia, Architettura e Città nei Paesi in Via di Sviluppo del Politecnico di Torino
Viale Mattioli, 39
10125 Torino Itália

Coordenação Administrativa

- Astac, Associazione a Sostegno della Scuola di Specializzazione
Viale Mattioli, 39
10125 Torino Itália

Financiamento

- União Européia
Comissão da Comunidade Européia
Direção Geral I, Relações Econômicas Exteriores
Rue de la Loi, 200
B-1049 Bruxelas Bélgica

Esta Coletânea foi realizada com a assistência financeira da Comissão da Comunidade Européia. Os pontos de vista expostos neste documento refletem a opinião dos autores e portanto não representam em nenhum caso o ponto de vista oficial da Comissão ou das Instituições diretamente envolvidas.

Mutirão habitacional : curso de formação em mutirão; coordenadores do projeto A. Abiko, L. Albieri. -- São Paulo : EPUSP/PCC, 1996.
732 p.

1. Habitação popular 2. Mutirão habitacional I. Abiko, Alex Kenya II. Albieri, Loredana III. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Construção Civil IV. Título

CDU 728.222
728.222



Apresentação

Esta Coletânea foi elaborada no âmbito do “Curso de Formação em Mutirão”, projeto desenvolvido pelo Departamento de Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, e pela Scuola di Specializzazione in Tecnologia, Architettura e Città nei Paesi in Via di Sviluppo do Politecnico di Torino, através da Astac, Associazione a Sostegno della Scuola di Specializzazione, com recursos da União Européia. O projeto contou também com o apoio da CDHU, Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo.

A idéia do projeto

A experiência brasileira de ajuda-mútua para faixas de baixa renda, o Mutirão, adquiriu nos últimos anos uma capacidade de organização, uma eficiência coletiva e uma prática de organização social que pode ser considerada como uma referência. Tal referência, com as devidas adaptações, poderia se tornar um parâmetro para inúmeras situações de carência habitacional na América Latina.

O projeto de cooperação apresentado neste documento, nasce portanto da idéia de valorizar, potencializar e difundir a experiência do Mutirão através de um curso de formação profissional que envolveu cerca de 60 profissionais entre participantes, especialistas e docentes, de 5 instituições brasileiras. Este curso se enriqueceu também com a troca de conhecimentos com 6 especialistas e docentes italianos de 4 diferentes instituições.

O que é o Mutirão

O mutirão, também conhecido como sistema de ajuda-mútua, é a alternativa habitacional baseada no esforço coletivo e organizado da comunidade - os chamados mutirantes - para a construção de suas próprias moradias. Apesar de suas inúmeras características positivas não deve ser entendido como a única solução habitacional. Existem várias formas de se resolver o problema habitacional e o mutirão é a alternativa a ser empregada em determinadas condições de organização da comunidade e de estrutura e capacitação técnica de apoio.

O mutirão habitacional é uma realidade na cidade de São Paulo, foram introduzidas a partir das experiências existentes de cooperativas habitacionais uruguaias e têm evoluído nos últimos anos como resultado das experiências praticadas em várias localidades.

No entanto observa-se também que esta experiência está dispersa e não documentada de forma sistematizada, dificultando a disseminação dos conhecimentos existentes sobre os empreendimentos de mutirão.

Sumário

Apresentação.....	i
Seminário 1: Política habitacional e mutirão.....	1
- Gestão Habitacional e Mutirão - Prof. Alex Abiko/Escola Politécnica da USP.....	3
- Do Mutirão à Autogestão na Produção da Moradia: Qualidade, Produtividade e Baixo Custo - Prof. Nabil Bonduki/Escola de Engenharia de São Carlos da USP.....	15
- Programa Pró-Moradia - Martílio dos Santos/Pró-moradia.....	29
- A Experiência da Política Habitacional Uruguaia e a sua Influência na Experiência Autogestionária de São Paulo - Arq. Leonardo Pessina/CAAP.....	39
Seminário 2: Concepção do programa de mutirão da CDHU.....	47
- Concepção do Programa de Mutirão da CDHU - Equipe da CDHU.....	49
Seminário 3: Projeto enquanto produto.....	81
- Projeto enquanto Produto; Partido Urbanístico e Infra-Estrutura - Arq. Eliane Guedes.....	83
- Projetos enquanto Produto; Tipologias Habitacionais - Arq. Reginaldo Ronconi/Gamha.....	93
- Projetar a Periferia - Joan Villà/Unicamp	109
Seminário 4: Projeto enquanto processo.....	113
- Projeto Vila Nova Cachoeirinha; Construção Habitacional por Ajuda-mútua - Arq. Henrique Reinach.....	115
- Mutirão e Autogestão; Projeto enquanto Processo; Projeto e Trabalho Social - As. Soc. Maria Inês Bertão.....	127
- O Projeto Social para a Implementação de uma Nova Cultura de Provisão de Habitação Popular - Sociólogo/Geógrafo Gustavo de Oliveira Coelho de Souza/Peabiru.....	145
- Projeto enquanto Processo de Participação - Arq. Roberto Pompeia/Unicamp.....	155
- O Projeto do Morar; uma Proposta em Construção - Arq. João Marcos de Almeida Lopes/Usina	159
Seminário 5: Sistemas construtivos e tecnologia.....	163
- Racionalização Construtiva, Inovação Tecnológica e Pesquisas - Prof. Luiz Sérgio Franco/Escola Politécnica.....	165
- Metodologia de Avaliação de Processos e Sistemas Construtivos - Eng. J. L. Tavares da Mata/CDHU.....	177
- Mutirão e Autoconstrutibilidade - Prof. Alex Abiko e Arq. Viviane Concilio/Escola Politécnica da USP.....	207
- Autogestão e Pré-fabricação para Habitação de Interesse Social - Arq. Alexander Syoei Yamaguti/Peabiru.....	215
- Sistemas Construtivos e Tecnologia - Arq. Jaime Arturo Bahamon Mejia/Passo.....	227
- Menos Mutirão, Mais Autogestão - Arq. Joel Felipe/AD.....	235

Seminário 6: Planejamento da execução.....	255
- Os Instrumentos de Planejamento da Obra - Prof. Luiz Reynaldo A. Cardoso.....	257
- Planejamento da Execução; Aspectos Técnico-sociais; Programa Mutirão UMM - Ass. Soc. Ivone Aparecida Miranda/CDHU.....	291
- Planejamento da Execução; Aspectos Técnico-Sociais - Ass. Soc. Ana/CAAP.....	297
- Planejamento e Programação na Construção - Eng. Awny Radi Mustafa/Teto.....	313
Seminário 7: Administração da obra.....	341
- Administração da Obra de Mutirão/Autogestão; Compra de Materiais e Formação de Mão-de-Obra - Arq. Lucas Fehr e Arq. Maria Albertina J. Carvalho/Casa.....	343
- Administração da Obra - Arq. Ricardo Gaboni/Ambiente.....	363
- Administração de Obra - Eng. Carlos Giaconi e Eng. Sérgio Cordeiro/CDHU.....	379
- Administração e Controle das Obras - Prof. Luiz Reynaldo A. Cardoso.....	387
Seminário 8: Canteiro de obras.....	411
- Racionalização de Canteiro de Obras - Eng. Cesar A. Paula Pinto.....	413
- Movimento de Moradia e Canteiro de Obras - Gutemberg Sousa da Silva/ Madre de Deus.....	467
- Mutirões em Áreas de Risco; A Experiência da Região Noroeste - Arq. Eduardo Bandeira de Mello Laterza/Peabiru.....	478
- Canteiro de Obras; Participação da Comunidade - Arq. Celso Aparecido Sampaio/AD....	489
Seminário 9: Custos e administração de programas.....	513
- Custos praticados nos Programas de Mutirão e Auto-Gestão desenvolvidos pela CDHU - Equipe da CDHU.....	515
- Custos de Produção de Habitações Populares na Região da Grande São Paulo - Prof. Khaled Ghoubar e Arq. Angela Amaral/Pref. Diadema.....	531
- Alguns Indicadores Econômicos e Funcionais de Habitações Unifamiliares Auto-Construídas em Bairros Periféricos de São Paulo - 1994 - Prof. Khaled Ghoubar.....	544
Seminário final: Avaliação e qualidade	
Neste Seminário não foram apresentados textos.	
Workshop 1: Métodos, Critérios e Indicadores de Monitoramento e de Autoavaliação da Ação	549
Autores dos textos: Mario Fadda, Mônica Bartié Rossi, Glacy M. A. Gonçalves, Alexandra de Souza Frasson, Edna Verônica Mendes da Cunha Alencar, Eliane Cordeiro de Brito, Lilian Harumi Tacaoka, Marcela Cury Petenusci.	
Workshop 2: Comunicação através de Vídeo.....	597
Autores dos textos: Alfredo Ronchetta, Ferdinanda Vigliani, Renato Levi, Alexandra Frasson, Maria Claudia Oliveira, Edna Alencar, Eliane Cordeiro, Eliane Omena, Fernanda Valdez, Francisco Comaru, Julio Delgado, Leandro Coelho, Lilian Tacaoca, Marcela Petenusci, Mariana Maita, Rita Lobo, Robson Moreno, Walkiria Gois.	

Workshop 3: Processo de Comunicação, Multimedia e WWW.....	609
Autores dos textos: Corrado Minervini, Stefano Tealdi, Eduardo Toledo, Roberto Pompéia, Maria Claudia Oliveira, Leandro Coelho, Eliane de Brito, Marcela Petenusci.	
Workshop 4: Incremento de Renda.....	629
Autores dos textos: Odetta Piscitelli, Eliane Omena, Maria Fernanda Valdez, Robson Moreno, Alexandra Frasson, Edna Alencar, Eliane de Brito, Julio Delgado, Leandro Coelho, Lilian Tacaoka, Marcela Petenusci, Maria Claudia Oliveira, Mariana Maita, Rita Lobo, Walkiria Gois, Eiko Lucia, Mariana Rudge.	
Workshop 5: Treinamento e Capacitação dos Mutirantes.....	679
Autores dos textos: Francisco Comaru, Alexandra Frasson, Lilian Tacaoka.	
Workshop 6: Manutenção em Empreendimentos de Mutirão.....	693
Autores dos textos: Corrado Minervini, Marco Antonio de Almeida, Eliane Omena, Maria Fernanda Valdez, Robson Moreno, Alexandra Frasson, Edna Alencar, Eliane de Brito, Julio Delgado, Leandro Coelho, Lilian Tacaoka, Marcela Petenusci, Maria Claudia Oliveira, Mariana Maita, Rita Lobo, Walkiria Gois, Eiko Lucia, Mariana Rudge.	

Durban/South Africa
9-15 September 1995

Latin America — the situation in Brazil, and the impact of peri-urban development technically, financially and socially

Case Study

R.T. Silva, N.L. Rodrigues Nucci & A.K. Abiko *University of São Paulo, Rua do Lago,
C.P. 61523, São Paulo, Brazil*

1 Introduction

1.1 *The concept of peri-urban sectors*

For the purposes of this presentation we shall define peri-urban areas as those areas of urban settlement which are outside the standards established by the technical rules and regulations governing buildings, infrastructure and road systems. Although these areas are most frequently located on the periphery of legal and formal urbanized sites, they often constitute enclaves within such sectors. This is the case in the majority of the most recognized types of peri-urban settlements in the major Brazilian urban centres, of which the *favela*, or shantytown, is the most typical.

In face of the issue in question, the fundamental characteristic of such areas lies in the way buildings are structured, disposed and implanted on the plots of land, which makes formal sewer systems impractical, as much from lack of adequate access as from structural flaws in the buildings themselves.

1.2 *The range of the approach*

Although the principal focus is on the problem of water supply, experience has shown that the most cost-effective way of reversing the generally serious unsanitary conditions prevailing in such areas is to provide, simultaneously and in a fully integrated manner, systems which cater to sewage disposal, rainwater drainage and garbage collection.

Unfortunately, however, such solutions are the exception rather than the rule. Just as there are institutional and organizational differences from one locale to another, so too the priority given to each of these necessary services has varied.

These institutional and priority differences are also reflected in the availability of overall information concerning the country as a whole and its various regions. This is why the following discussion will give most emphasis to water supply, with the others being tackled subsequently in order of range and depth.

2 The scope of the problem in Brazil

Any attempt to analyse the current state of basic services in peri-urban areas in Brazil must first take into consideration

the sheer lack of specific indicators concerning demand. The organization of these services, on the one hand, and the standard of urban settlement in the majority of Brazilian cities, on the other, make it difficult to distinguish clearly between formal and informal populations. The lack of systematic quantitative and qualitative statistics on peri-urban areas means that there are no reliable parameters to judge the relative effectiveness of the solutions adopted for such settlements.

In this section, we shall outline certain general indicators concerning the provision of such services and certain considerations on how these may express, albeit indirectly, the scope of the problem in Brazil.

2.1 *Peri-urban demand and poverty*

According to the concept already defined in the introduction, peri-urban demand does not refer only to a specific form of land occupation, but rather to a multiplicity of types of urban settlement which are characterized by being outside the established norms of use, occupation and building standards and are lacking in adequate infrastructure. As for location, such areas may be within the reach of existing networks or totally inaccessible. However, the latter situation is rare in the majority of urban concentrations. There are ample available niches and there is a well-known form of urban speculation (settlement of outlying areas) which favours accessibility in general.

This relative accessibility, however, is more beneficial in relation to public water supply than to a sewage system. This is because sewer networks are less prolific than water systems and because peri-urban occupations are often located on rough, uneven terrain, which imposes physical barriers between network and settlement. However, it would be improper to make an immediate identification between peri-urban areas and inaccessibility to basic service networks.

Another equally problematical question is to make an indivisible link between the illegality of the settlement and the poverty of its inhabitants. Not all dwellers of illegal settlements belong to the lowest income groups. In the city of São Paulo, studies by the municipal authorities have shown that 70% of buildings show some form of illegality in

terms of construction, possession or use. However, these illegalities cannot be put down to low-income demand but are, in great measure, due to the complexity and inappropriateness of the regulations themselves, without any connotations of precariousness normally associated with the peri-urban concept.

On the other hand, social indicators concerning employment, income, health and education point to a strong decline in the standard of living of the lowest income earners in the urban population and to a substantial increase in the ratio of the poor to the total urban population. A recent study by the São Paulo State Bureau of Statistics concerning living conditions in Metropolitan São Paulo shows that the percentage of shantytown dwellers compared to the total city population has risen from 4.5% in 1990 to 6.1% in 1994. In addition, the poorest sections of society have grown by an alarming 42.2% over the last 5 years, increasing from 450 000 families to 640 000 (1).

In any event, it is extremely difficult to make an effective link between these statistics and the living and settlement conditions of the urban poor. Building registers and operational information concerning infrastructure services (including water and sewage) are simply not comparable with the social indicators, making it almost impossible to know which segments of the poor population have benefitted from improvements and which are still excluded.

The easiest solution, from the point of view of methodology, is to classify all the excluded as being in need. However, such a criterion is unrealistic and involves serious distortions. There are many families who do not have access to acceptable living conditions or adequate urban services, but not all of them belong to low-income groups or are below the poverty line. For many years, the service provided to middle and lower middle income groups has also been precarious in Brazil, and in many cases they have simply been excluded from adequate coverage — even when possessing sufficient resources to pay for a dwelling and for adequate urban services. In such cases, it is necessary to resolve the problem using specific instruments for attending middle-income families and not incorporate them into the needs of the truly poor.

There is also the opposite case — of families who have suffered a steadily declining standard of living but who were already provided with essential services and who, therefore, are not part of the demand for same, notwithstanding their need for other types of assistance.

Faced with this evidence, it is patently inaccurate to declare that all low-income families are in need of basic sanitation services or that all those excluded from such services are poverty-stricken. Besides, such a criterion often involves the double, or even triple, counting of families which leads to a magnification of the outstanding service needs. Moreover, such a magnification, contrary to what appears at first sight, tends to distance the aims of social action from the true needs. This happens because the capacity of access on the part of those slightly above the poverty line is considerably larger than those below, given the same limited volume of resources.

In a study of the need for housing and urban services among low-income earners in Brazil, Branco *et al.* (2) showed that it is necessary to combine different factors which have an adverse effect on living conditions in order to come to more accurate conclusions concerning the level of social demand. The authors adopted the concept of a *poverty gradient*, in which the most acute need for public resources is defined by the superimposition of adverse factors, such as low income, *plus* precarious housing conditions, *plus* lack of

access to basic services, *plus* uncertainty of tenure. The study of living conditions in the metropolitan region of São Paulo, already cited, used a similar methodology: the accretion of unfavourable circumstances.

All this leads to the belief that, in order to form an accurate picture of the dimensions of the peri-urban problem and, more specifically, of those peri-urban areas which are in need of water supply and sanitation facilities, it will be necessary to establish criteria and practices which are capable of effective monitoring. In the area of peri-urban demand, it is not an over-exaggeration to affirm that the instruments for understanding the depth of the problem require as much effort and are equally as important as the possible technical and economic solutions.

2.2 General indicators of service coverage

Indicators available in Brazil concerning the efficiency and effectiveness of the services in question are extremely general and do not easily lend themselves to being stratified into levels of demand covered.

The chief operational indicators treated in a systematic manner were generated by the state-owned basic sanitation companies, installed in all the Brazilian states at the beginning of the 1970s. This has been the predominant system of managing such urban services in the country ever since, although in certain states in the south and south-east municipal bodies are still responsible for a considerable proportion of the burden. Currently, in fact, there is a tendency for such municipal authorities to play an ever-increasing role in the process.

General coverage of water supply and, to a lesser extent, sanitation services has grown considerably since the implantation of the state company system. This system is linked to the National Sanitation Plan (PLANASA), implemented at the beginning of the 1970s, whereby the federal co-ordinating agency centralized para-fiscal resources and funds resulting from foreign loans in order to finance the sector. The condition for access to such funding on the part of the municipalities was that their services be handed over to the state-owned companies, which would then take over their operation. The system achieved wide-ranging adhesion and forced the companies to observe a series of performance requirements which ensured the efficient handling of the massive investments involved in the initial stages. In the long term, however, the system proved unviable due to the fact that the hoped-for tariff revenue did not materialize in sufficient quantities. As the state governments had guaranteed the loans, the initial investments became part of their debt burden. Table 1 shows the evolution of connected dwellings in different states of the country. The selected states are the two most populous in each of the five major regions of Brazil: Pará and Amazonas in the north, Pernambuco and Bahia in the northeast, Goiás and Mato Grosso do Sul in the midwest, São Paulo and Rio de Janeiro in the southeast and Paraná and Rio Grande do Sul in the south. These are indirect indicators of coverage as its unit of measurement (households connected per 100 inhabitants) is not susceptible to direct conversion. Due to a sharp decline in the rate of population growth in the period 1980–1991, all previous statistics based on 1980 Census projections were disqualified and should be reformulated. This is the reason for using this indicator, which relates the number of connections (operational data) with the average corrected urban population. The as yet unprocessed variable, for each state, is the number of inhabitants per household, which tends to be considerably lower than that originally forecast. For a probable average occupation of 3.7 inhabitants per urban

Table 1. Water connections per urban population (number of supplied units per 100 dwellers)

State/region	1977	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Amazonas	12.61	14.09	18.04	17.81	16.92	18.89	17.61	19.48	18.95	18.85
Pará	10.29	12.33	15.64	15.72	15.97	16.79	17.50	17.29	17.24	17.07
Pernambuco	9.15	13.84	17.93	18.87	19.50	20.13	21.02	26.11	21.80	21.80
Bahia	10.79	14.13	18.76	19.38	19.71	19.65	19.53	18.92	21.06	21.22
Goiás		9.75	13.71	14.48	14.94	15.39	16.11	16.68	18.89	19.17
Mato Grosso Sul			20.39	19.91	23.47	24.72	26.80	26.52	26.41	26.63
Rio de Janeiro	17.86	18.76	22.15	22.30	23.69	23.92	25.27	25.35	25.30	25.05
São Paulo	16.46	17.24	22.36	23.07	23.46	23.99	24.24	24.30	24.13	24.17
Paraná	13.74	17.97	23.28	24.07	24.72	25.45	26.07	26.47	27.42	28.17
R.G. Sul	18.71	22.40	26.06	26.57	26.86	27.32	29.19	28.47	28.66	28.77
Brazil						21.85	23.03	23.42	23.50	23.62

household (in 1991 for the entire country), a ratio of 27 connections per 100 inhabitants would correspond to an approximate 100% coverage. However, the level of household occupation tends to be slightly less in the urban centres located in the country's south and southeast, which makes the proportion different in these regions. Also, there is a clear tendency for low-income households to contain more individuals which would lower even more the level of occupation among the households covered, thus increasing the proportion of uncovered individuals in comparison with uncovered households.

In regard to sewage facilities, the indicators are frankly much worse, from every point of view. This can be confirmed by the low proportion of sewage connections in comparison with water supply, particularly in those areas covered by the state-owned sanitation companies. Municipal services have been more efficient in this manner (see Tables 2 and 3).

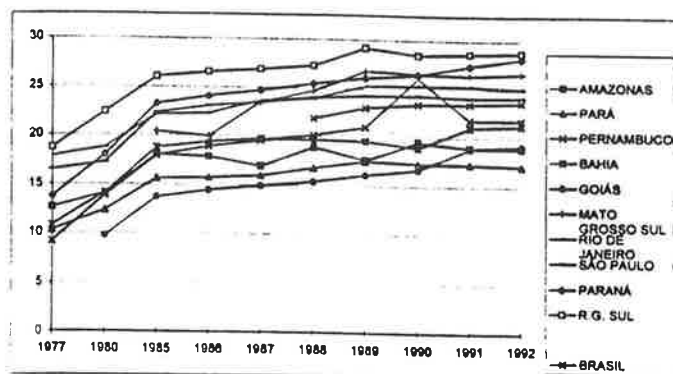
In any event, whether for water or sanitation, the general coverage indicators and those of operational performance do not consider the specific area of peri-urban service, although they do give indirect indications, through family composition, that it is in precisely these areas that the situation is worst.

2.3 Peri-urban service and demand

Generally speaking, service in peri-urban areas has been affected by extending conventional services, although in certain cases adapted to adverse installation conditions, as the following three examples show:

- the use of secondary water distribution networks in pipes made from HDP (high-density polyethylene). This material is capable of great extension and changes in direction without the necessity of fittings, thus drastically reducing the total number of connections and joints;
- the use of simplified cleaning techniques for the sewerage networks, replacing inspection manholes;
- condominium sewer systems, where pipes are laid under the lot, following pedestrian walkways, thus reducing extension, depth and the necessity for recovering the networks.

(The name 'condominial grid' or 'condominial sewer' gives the idea of a collective facility but not as accessible as the normal public sewer network. Condominial grids serve a specific complex of dwellings and, in order to perform effectively, require that all the units involved co-operate actively in its operation and maintenance. The grids consist of shallow, small-diameter pipes running along the back yards and need to be appropriately used by all in order to function correctly. The system can be considered more as a type of private collective building sewer than as a public sewer itself.)



Operational data are insufficient to detail specific conditions of peri-urban service. However, certain Census figures may be important, in particular those dealing with the relation between access to general networks and the existence of internal piping. This relation between coverage by the major public system and the internal distribution system of the low-income building or settlement is crucial in guaranteeing that the services on offer are effective from both the sanitary and environmental point of view.

A qualitative study undertaken in 1980 into 20 peri-urban settlements in Brazil's major urban centres (3) shows that the coverage of public water supply or basic sanitation systems in poor urban areas does not coincide with effective access to treated water or to the efficient disposal of waste. Some of the most common factors jeopardizing effective use of the services are listed below:

- idle networks, in which the system is present but the households are not connected (particularly true of sewer networks). This situation was particularly rife in the period following the first great wave of investments in expanding the basic service networks. In 1980, when the study was made, the presence of substantial stretches of the system which were lying idle was confirmed. Today, however, it is likely that such occurrences have been reduced to negligible levels;
- the development of precarious local distribution networks (often illegally connected to the building's systems), which are subject to leakage and at risk from contaminated water;
- precarious building installations, vulnerable to various forms of cross contamination.

Thus it is clear that the internal networks — both in buildings and collective — have a decisive role to play in ensuring that the services concerned are effective and any assessment of performance must take their condition into consideration.

Table 2. Sewerage connections per urban population (number of connected units/100 dwellers)

State/region	1977	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Amazonas	0.00	0.00	0.29	0.46	0.44	0.63	0.72	0.78	0.76	0.80
Pará	0.76	0.71	1.00	1.00	1.01	0.99	1.01	0.98	0.97	0.92
Pernambuco	2.54	3.11	4.20	4.19	4.26	4.22	4.35	4.60	4.56	4.49
Bahia	0.83	1.21	2.68	3.86	3.22	3.21	2.27	2.33	2.48	3.40
Goiás			3.92	4.55	5.15	5.36	5.99	6.87	7.26	7.49
Mato Grosso Sul			2.89	2.67	3.14	3.18	3.08	2.96	3.06	3.11
Rio de Janeiro	13.08	13.03	13.95	13.87	14.10	14.15	14.78	15.14	15.19	15.29
São Paulo	10.31	10.79	15.17	15.35	16.31	17.42	18.39	19.22	19.30	19.46
Paraná	3.61	4.60	6.65	6.85	7.05	7.41	7.63	7.81	7.79	8.08
R.G. Sul	4.16	4.16	4.36	4.90	5.30	5.44	4.97	5.07	4.87	4.98
Brazil						9.83	10.30	10.57	10.61	10.75

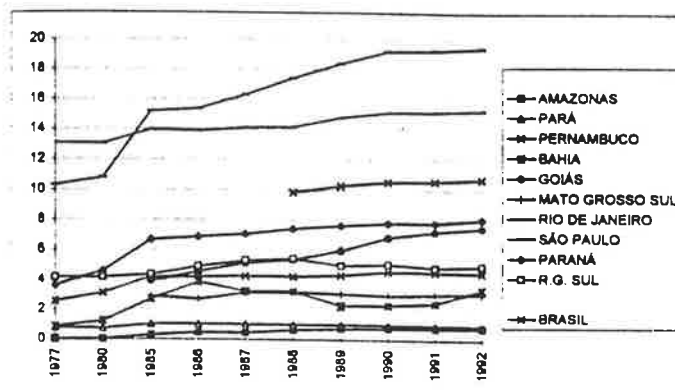
The few statistical data available for the quantitative evaluation of the correlation between service coverage and accessibility in peri-urban dwellings are those derived from Census surveys and from the National Household Research studies undertaken by the Federal Bureau of Statistics at 2-year intervals. These surveys consider the following points:

- water supply: connection to the public network, with or without internal piping; well or other water source, with or without internal piping; other systems, with or without internal piping;
- sewage system: connection to the public network; septic tank; rudimentary pit; other outlet; none;
- garbage: collected; burned or buried; placed in vacant lot or other; no declaration.

This information allows for internal cross-referencing and can also be linked to data concerning the income and condition of the individual households. The studies by Martine (4) show that, for example, the correlation between internal piping and access to the public network per earning category in São Paulo and Bahia shows a much greater probability of inadequate service in the latter state (see Table 4). According to these data, two equally poor families, one living in the state of Bahia and the other in the state of São Paulo, have very different prospects concerning water supply. In Bahia, a mere 26.6% of households living permanently below the poverty line (family income of up to half the legal minimum wage) have access to water supply and internal piping, whereas in São Paulo, under the same financial and living conditions, 87.86% enjoy the same benefits.

Current conditions of Brazilian urban households regarding these parameters, per major geographical region, are summarized in Table 5, also based on Martine (4). It is worth noting that, if we add urban supply by public network and wells and relate this to the number of households with internal piping, we obtain the following distributions:

- north: 65% of supplied households have an internal piping;
- north-east: 78.7% of supplied households have an internal piping;
- mid-west: 81.9% of supplied households have an internal piping;
- south-east: 95.6% of supplied households have an internal piping;
- south: 94.7% of supplied households have an internal piping;
- Brazil: 88.5% of supplied households have an internal piping.



This relation is the probable expression of a valid effectiveness indicator, which still has to be calibrated in order to be used for performance assessment. Another important adjunct would be the use of an indicator of continuity of supply, since the internal distribution networks of precarious settlements and buildings housing low-income families are notoriously susceptible to cross-contamination. However, this indicator is not available in a systematic form in service operational reports — much less so with precise territorial references — and thus cannot be properly correlated for the purposes of a quantitative assessment of effects.

Regarding sanitation systems, the overall picture given by the Census figures is considerably less optimistic. It is here that the methodological problem of finding an adequate solution based on inadequate data arises. The way in which the information is collected is highly suspect. For example, no clear distinction is made in the field research between a septic tank and a rudimentary pit. In addition, the census-taker would not have the opportunity to observe the underground facility, even if he had been appropriately instructed to do so. Even less so does the informant (the family member interviewed) possess the necessary technical knowledge to distinguish between the two types of facility. Thus the accuracy of a large part of the Census data on sewage systems is jeopardized.

Even in regard to water supply, it is worth re-emphasizing that the Census information is not sufficiently precise in terms of operational data. Also based on interviews and observations, it cannot hope to show accurately the effective condition of internal piping systems and whether or not they comply with acceptable health standards.

All this leads us to the conclusion that specific criteria and routines must be established in order to effectively monitor peri-urban supply and demand.

Table 3. Sewerage connections per water connections (%)

State/region	1977	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
<i>State companies</i>										
Amazonas	0.00	0.00	1.75	2.79	2.79	3.59	4.39	4.33	4.37	4.56
Pará	8.63	6.49	7.14	7.07	7.02	6.53	6.40	6.39	6.37	6.21
Pernambuco	28.20	23.19	24.26	23.01	22.67	21.76	21.47	18.21	21.72	21.35
Bahia	8.03	9.13	15.50	21.02	17.23	17.32	12.37	13.11	12.33	16.67
Goiás		27.71	28.99	31.56	34.73	35.08	37.54	41.72	38.82	39.47
Mato Grosso Sul			14.53	13.72	13.72	13.16	11.88	11.88	12.52	12.82
Rio de Janeiro	70.58	66.95	60.67	61.18	59.03	59.13	58.37	58.30	57.82	58.12
São Paulo	54.57	52.15	58.96	59.60	61.02	62.99	65.83	68.62	70.27	71.51
Parana	28.17	27.90	29.98	29.83	29.92	30.55	30.64	31.15	30.43	30.60
R.G. Sul	9.82	7.63	7.60	8.12	9.64	9.38	9.07	9.23	8.44	9.26
Brazil		36.88	37.41	37.75	37.68	37.85	37.99	38.27	38.47	39.08
<i>Municipal utilities</i>										
Amazonas										
Pará										
Pernambuco										
Bahia	4.81	4.27	6.26	10.75	8.68	8.40	5.76	6.14	6.78	9.64
Goiás			22.09	27.62	28.39	28.04	26.46	25.74	26.27	27.21
Mato Grosso Sul										
Rio de Janeiro	103.29	97.99	88.79	73.64	64.57	59.49	59.16	68.82	74.36	79.80
São Paulo	72.41	85.38	84.62	79.65	85.00	89.74	93.81	97.80	97.80	97.80
Paraná	17.73	8.24	9.03	9.03	8.79	8.81	8.90	7.78		
R.G. Sul	39.68	37.96	36.32	41.13	42.71	44.33	33.92	35.79	35.79	35.79
Brazil						75.30	68.84	69.93	70.22	70.50

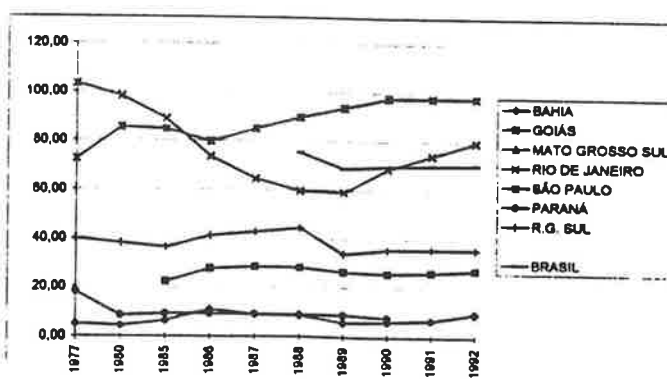
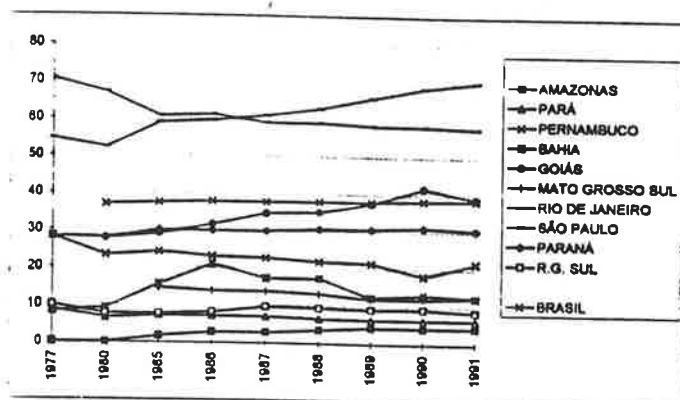
3 Programmes catering to peri-urban areas

Traditionally in Brazil, in the division of responsibilities and obligations established by the Federal Constitution, the supply of basic sanitation services has been allocated to the local level of the public executive, the so-called Municipal Authorities. Notwithstanding this fact, for more than a century, both at regional level, through the State Governments, and at national level, through the Federal Government, various policies and corresponding programmes have been established to provide basic sanitation throughout the entire country.

If we look at these policies, particularly those formulated in the post-Second World War period and examine more closely those of the last few decades, in which the development process was expressed in explosive urban growth, we come to an inescapable conclusion: in its various stages, from conception to operation, and its various dimensions, institutional, administrative, technical and financial, such policies considered the problem of sanitation infrastructure as being limited to formal, legitimate urban areas. Subsequent programmes contained provisions for attending peri-urban and rural areas which were burdened by the inadequacies arising from these initial policies.

In the last 15 years, various such programmes have elaborated, few of which have either been effective or have lasted more than a brief spell. The reasons for this lack of success are less due to the unavailability of technically adequate solutions than to institutional and administrative shortcomings allied to economic and financial insufficiencies.

As can be verified from the following pages, in the description of certain types of peri-urban supply, it can safely be affirmed that it has been possible both to consolidate and to make available a conjunction of technological features and corresponding techniques which are adequate, or at least adapted to cope with the specific needs of peri-urban areas.



Among the institutional and administrative problems is the difficulty of co-ordinating bodies with different objectives (one dealing with drinking water supply, one with sewage systems, another with drainage of rainwater and yet another with garbage collection, for example), and often under the authority of different areas of the local executive (municipal or state), into a united force of action.

Table 4. Proportion of households according to selected ranges of nominal income of the household head (Ref 5; original source: Brazilian Census 1991)

	Permanent housing units			
	Water supply and int piping	Public sewer or septic tank	Garbage collected	
Range of legal minimum wage				
Up to ½ LMW				
Bahia	26.26	10.89	23.5	
São Paulo	87.86	72.22	80.86	
From 1 to 1.25 LMW				
Bahia	45.94	22.59	38.03	
São Paulo	91.16	70.84	80.43	
From 5 to 10 LMW				
Bahia	92.59	61.28	84.45	
São Paulo	99.39	92.35	97.41	
	Precarious housing units			
	Water supply: no piping	Sanitation		Garbage other destination
Range of legal minimum wage				
Up to ½ LMW				
Bahia	73.74	29.55	59.56	76.5
São Paulo	12.14	22.39	4.38	19.14
From 1 to 1.25 LMW				
Bahia	54.06	39.97	37.44	61.98
São Paulo	8.84	26.08	3.08	19.57
From 5 to 10 LMW				
Bahia	7.41	35.69	3.03	15.55
São Paulo	0.61	7.5	0.15	2.59

The system for recouping costs, as well as that for financing existing investments, which were established to offer sanitation facilities in situations where such services are used for purposes which go well beyond health necessities, are clearly inadequate to meet the peculiarities of peri-urban areas (low incomes, undefined or even illegal tenure, etc.).

As pointed out previously, there is no detailed systematic knowledge concerning peri-urban necessities in Brazil. Even more lacking is any association of these needs with a typological breakdown of these areas and the particular form of urban development involved. Given such a context, the use of adapted conventional technology appears to be virtually the only alternative.

A large proportion of the failure rate attributed to programmes specifically geared to peri-urban areas in Brazil can in all probability be put down to this lack of knowledge and the consequent absence of parameters to assess their effectiveness.

There exists a shock between efficiency and efficacy which characterizes the entire accelerated expansion phase of supply (5). This shock stems from the conflict between the priority given to rapid expansion of gross supply and the relatively secondary role given to operational improvements on the part of the sanitation companies, particularly in the initial stages of implementing the state-owned concerns up to the beginning of the 1980s. In terms of service itself, this conflict was largely overcome in subsequent years through programs designed to attain a better operational performance. In peri-urban areas, however, the conflict was never resolved as specific instruments to improve effectiveness were neglected.

In the description of the following three programmes, it becomes clear that there was no integration between those initiatives focused on the low-income groups and sectorial policies which governed the development of water supplies and sewage systems.

3.1 PROSANEAR — Sanitation programme for low-income groups

Prosanear was instituted in 1985 as a wide-ranging financing programme directed at urban areas inhabited by low-income earners, designed to support the installation or improvement of:

- water supply services;
- sewage systems;
- urban drainage facilities;
- removal of solid waste.

As complementary objectives to these aims, the programme also envisaged:

- the development of sanitary education activities aimed at improving the population's hygiene and health conditions;
- the promotion of community participation in the conception and execution of the project, as well as in the proper use and maintenance of the equipment and services;
- the adoption of technology designed to reduce investment, maintenance and operating costs;
- taking maximum possible advantage of the availability of regional and local materials and labour.

The programme, capitalized with FGTS funds and overseas loans, is still in effect in terms of its overall conception, although it has been virtually deactivated for at least the past five years. The *Fundo de Garantia por Tempo de Serviço* (Workers' Benefit Fund) is a compulsory deposit account,

Table 5. Brazil and macro regions (in percentage of urban or rural households) (Ref 5: original source: Brazilian Census 1991)

Indicators	Geographic reference					
	Brazil	North	North-east	South-east	South	Mid-west
<i>Water — main source of supply</i>						
Public network — urban households	86.34	67.47	78.26	93.53	90.62	79.71
Public network — rural households	9.28	8.87	9.68	11.75	7.54	4.92
Wells and springs — urban households	8.15	25.83	7.38	4.78	7.31	17.83
Wells and springs — rural households	51.68	64.4	34.43	76.96	87.98	88.62
Other — urban households	5.52	6.7	14.36	1.69	2.07	2.45
Other — rural households	39.04	26.72	55.88	11.3	4.48	6.45
<i>Water — internal service</i>						
Internal piping — urban households	83.62	60.66	67.38	94.06	92.73	79.9
Internal piping — rural households	23.58	12.53	9.13	59.11	66.34	38.82
<i>Sanitation</i>						
Public sewerage — urban households	49.01	1.72	13.22	70.45	17.85	33.27
Public sewerage — rural households	2.14	0.69	1.57	4.98	0.25	0.25
Septic tanks — urban households	14.6	34.67	22.58	10.5	46.91	8.54
Septic tanks — rural households	5.26	8.19	2.44	11.13	16.79	3.2
Rudimentary pits — urban households	22.81	48.38	38.35	9.6	27.65	52.21
Rudimentary pits — rural households	29.29	39.01	19.56	41.87	60.2	55.66
Other outlets — urban households	7.21	6.57	9.17	7.39	3.86	1.51
Other outlets — rural households	6.77	10.11	2.37	16.21	8.08	2.85
No collection/disposal — urban households	6.15	8.41	16.19	1.91	3.4	4.33
No collection/disposal — rural households	56.45	41.91	73.95	25.7	14.62	37.99
<i>Garbage</i>						
Collected — urban households	78.67	54.81	63.72	86.99	87.29	76.2
Collected — rural households	5.63	8.46	3.88	8.35	5.24	3.23
Burnt — urban households	7.75	23.66	5.76	6.47	7.31	13.47
Burnt — rural households	22.52	36.39	7.89	38.68	47.78	48.81
Buried — urban households	0.65	1.86	1.05	0.35	1.76	0.89
Buried — rural households	2.74	3.02	1.4	4.5	12.97	5.84
Thrown — urban households	12.16	18.27	27.8	5.82	3.19	8.77
Thrown — rural households	43.43	38.5	56.13	26.33	19.12	19.51
Other — urban households	0.77	1.4	1.66	0.38	0.45	0.66
Other — rural households	25.68	13.62	30.69	22.14	14.89	22.61

capitalized by an 8% discount from the salaries of all regularly-employed workers. The proceeds may be withdrawn by the worker in the case of unjustified dismissal or retirement. In the case of social housing projects, the contents may be used to start a savings account or as a contribution to lower mortgage installments to the Housing Finance System. Needless to say, all these mechanisms are jeopardized by 'informal' workers, who do not contribute to the Fund. Even during the previous five years it made no significant inroads into providing basic sanitation. Its performance was seriously hit after control was transferred to the Caixa Econômica Federal (the financing body) following the extinction of the BNH (National Housing Bank) in 1986.

Unlike the BNH, the Caixa Econômica Federal is a strictly financial entity, administered exactly like a bank. It never managed to draw up a programme of specific aims which would have enabled it to distinguish clearly between Prosanear's performance and that of other sanitation financing projects managed by the same body.

The results of Prosanear's operations can be found in the general figures for the sector. Regarding the lack of specificity in the projects undertaken, the programme as a whole may well be an important means of financial support, but success will depend on an adequate integration of policies and programmes which are better structured from a technical and managerial point of view.

3.2 PROFILURB — Financing programme for urban plots

Founded in 1975, Profilurb was conceived as a programme

to complement housing action through the provision of urban plots of land (sites and services). Its central focus was the integration of these plots with urban infrastructure and it was designed to provide a legal and controlled alternative to spontaneous peri-urban settlements.

One of the central problems of this programme, backed by the housing project agencies of the time (between 1975 and 1978), was the lack of specific financing mechanisms for the projects in question. Originally conceived along the same lines as those housing programmes directed at middle and lower middle-income earners, Profilurb was essentially geared towards people with a highly unstable income and informal employment. For such individuals, the vast majority of administrative and financial procedures surrounding the housing finance system, largely based on typical guarantees of regular employment (including FGTS payments), were simply inapplicable.

Other technical and operational problems also contributed to the failure of the programme, which never registered any significant quantitative advances. According to an evaluation report drawn up by the João Pinheiro Foundation (6) assessing 17 specific projects (including 7 already implanted and 10 still in progress), the principal problems were as follows:

- the sites themselves — in general, costs were extremely high — in terms of the total amount involved, the sale price and the cost of earth-levelling procedures. In the majority of cases, the purchased plots consisted of excessively uneven terrain, which meant that levelling accounted for up to 33% of total costs. Alternative

specific methods of installation on sloping ground were not developed. When confronted with an uneven surface, the only solution encountered was to make it as flat as possible in order to facilitate the future construction (via self-help) of the dwelling;

- sanitary units — in certain undertakings a complete sanitary unit was supplied with the plot, as well as connections to the water and sewage networks. The experience proved totally negative, firstly due to the cost of the installations, which in certain cases tripled the final cost of the land, when compared with those which were simply connected to the necessary systems, and, secondly, by the poor acceptance rate of these facilities by potential inhabitants. These units were supplied as independent constructions installed at the back of the plot which could not be later connected with the house itself. This created an undesirable similarity with the oldest rural properties and was considered a social stigma by all concerned. In the majority of cases, the original sanitary units were demolished or deactivated following the construction of the houses.
- co-ordination between different public agencies — the bodies handling water supply, sewage facilities, paving and electrification were not adequately co-ordinated by those responsible for each project. As these projects were normally located on the city outskirts, there were marked differences between expectations of how long it would take to expand each particular service. This resulted in procedures which were seriously out of step, generating unnecessary (and prolonged) delays, with sites which were almost ready having to await the arrival of one or other of these services before they could be occupied. These delays frequently resulted in a deterioration of the already installed infrastructure, since unoccupied land on top of soil subjected to massive movement (levelling) easily falls prey to accelerating erosion;
- community facilities — in certain cases there was an unnecessary emphasis on the construction of community facilities (such as health and educational centres), due to a standardized self-sufficiency model which did not take sufficient account of what the surrounding neighbourhood had to offer;
- housing construction — the programme failed to offer institutionalized technical and financial support to the families involved regarding the construction of their homes. Indeed, the only truly successful projects were those which included some form of institutional back-up, in some cases supplied by the local municipal authorities and in others by bodies associated with the Catholic Church. There was also no systematic follow-up of the long-term results of the settlements.

3.3 PRONID — National urban programme for the installation of minimum domiciliary water and sanitary facilities

This programme was officially instituted in 1986 by the Sanitation Secretariat of the Ministry of Urban Development and the Environment (extinguished in 1987). It was an ambitious project designed to benefit around 2 million families over a five-year period (7).

The programme managed to bring together a series of previous efforts in the area of low-cost sanitation, among them the IPT study entitled *Estudo e Desenvolvimento de Unidade Hidráulico Sanitária* (Study and Development of a Hydraulic Sanitary Unit — IPT [3]), sponsored by the BNH, and the work of TAG — the Technology Advisory Group of the World Bank. The latter supported a series of project

initiatives and interventions which delved more deeply into the subject of internal installations. IPT — *Instituto de Pesquisas Tecnologias do Estado de São Paulo* — São Paulo State Technological Research Institute. The Institute, which boasts one of the most finely equipped laboratories in the country, was asked by the National Housing Bank (BNH) to develop specific products and processes for sanitation in precarious urban areas, particularly in building complexes. The request, originating in 1979, was largely due to the failure of the Profilurb sanitary units, described in Section 3.2.

Pronid was a programme with certain unprecedented characteristics, which for the first time succeeded in efficiently co-ordinating the expansion of the various public networks in conjunction with the improvements to the buildings themselves. This integrated activity was seen as the only means of expanding the water and sewage systems in an effective manner in precarious urban environments. It is estimated that, at the time, the country needed around 2.1 million new sanitary units and 6.3 million improvements, as opposed to 15.5 million facilities in satisfactory working order (7).

As mentioned above in Section 2, the IPT study, in the survey phase, had detected the presence of a series of obstacles which hindered the adequate use of water supplies in peri-urban communities. As a result, it developed a range of products and techniques designed to overcome such problems, the most important of which were:

- a low-flush toilet system, developed up to the prototype stage and fully tested in laboratory conditions;
- monitoring of project performance and specifications for reduced-diameter building sewers (75 mm) in conjunction with low-flush toilets, in an attempt to increase flush velocity;
- revision of the standard dimensions of the building installations to encourage the rational use of water;
- specification of backflow control devices in the connections between the domestic system and the public water supply network.

TAG sponsored a variety of experimental projects throughout the country, among them an agreement with the Federal University of Rio de Janeiro which resulted in the development of a tipping bucket for cleaning sewers of small diameter and declivity.

Pronid should have included all these components in its projects in order to stimulate the rational use of water supply and the effectiveness of the outflow system. However, the initial sanitary units, at a demonstration in the state of Mato Grosso do Sul in 1986, still did not incorporate all of these features. Exhibitors' solutions were very similar to the facilities developed by the ex-Profilurb, on which we have already commented (Section 3.2). In order to make a clean break with conventional standards a more daring solution was clearly called for, but this was hampered by the conservative attitude of the housing authorities.

Although the National Housing Bank (BNH) had sponsored the IPT studies, it played no active role in spreading the technology once the research was complete. In addition, a series of misunderstandings helped make industry more and more intransigent regarding the new products and techniques which had emerged.

One example is the case of the low-flush toilet. Originally conceived as a device to economize on water and improve sanitary standards, it was never projected to cost less than a conventional toilet. However, the housing authorities of the day decided that acceptance of the device would depend on its being less expensive than the cheapest existing facility.

Clearly, this was not well-received by the manufacturers, who had only produced an experimental series of prototypes up to that stage. The decision was an important factor in ensuring that the device never became widely used on the housing market.

Generally speaking, there was a lack of any positive signal on the part of the housing authorities that such innovations would be incorporated into official programmes. At the time, official funding was still ample and could have imparted considerable impetus to the acceptance of the new alternatives.

Pronid never succeeded in progressing beyond its promising start, producing only a few incomplete demonstration units. Forecast investments did not materialize and, if the initial figures are correct, more than 8 million low-income households continue to lack basic improvements in this area.

3.4 The weight of institutional organization

The common thread running through the above experiences, all officially sponsored, is the inadequacy and fragility of the institutional structure. The first programme, consisting of financial assistance, suffered because it was directed by the financing body itself, without any organized directives or management mechanisms centred on the project's specific objectives. The second, more clearly focused and with more concrete results, was jeopardized by the lack of institutional coordination between the various bodies involved. The third, conceived on a more solid technical basis, could offer no resistance to the institutional vulnerability of the very Ministry which had given birth to it. From 1986 to 1994, six different ministerial arrangements have been responsible for the housing and sanitation areas.

At state and municipal level, the picture is not much brighter, particularly when one considers that the principal flow of funding for improvements in these areas still originates in the federal government.

The need for institutional reorganization is apparent not only in terms of financial aid programmes but also in the sphere of regulations, information and technological capacity. It is precisely in recognition of this fact that the authors of this paper, with previous experience in such projects, both in the laboratory and in the field with alternative technologies, have attempted not to give undue emphasis to isolated interventionist measures, even allowing for the possibility of success. The technological know-how exists, as does the organizational capacity. Funds can be mobilized, despite the difficult period through which the traditional sources of social financing are currently passing. What is paramount is the construction of an institutional framework which is both stable and tuned to current needs.

4 Conclusions

Meeting peri-urban demand in Brazil is not a simple question of making more financial resources available. Clearly, adequate funding is a *sine qua non* for the effective execution of the programmes, but is not sufficient to ensure their efficient functioning. We have listed below four major hurdles which must be overcome if a more effective peri-urban service is to be provided.

The first is the sheer lack of accurate qualitative and quantitative data concerning the nature of this demand. It will be necessary to establish a typological breakdown of peri-urban settlements, taking into consideration the specific problems of each. We must develop a deep understanding

of the process of occupation and use of these areas which affect health conditions, such as:

- occurrences of cross-contamination in external distribution networks and the identification of their specific causes;
- occurrences of cross-contamination within households, identifying the causes in the internal piping system and in the habits of the householders when utilizing the water;
- interference between the water supply and sewage systems, draining of rainwater and the removal of solid waste, as much in technical terms as in those referring to specific service utilization;
- consumption patterns of publicly supplied water, with the view of implementing rationalization and conservation measures.

The second hurdle has to do with the subjectivity of the concept of *essential service* in terms of sanitation (water and sewage). In Brazil, access to basic sanitation has, quite rightly, been seen as a basic social right of every citizen. However, there are no objective parameters which define the levels of service which should be associated with this concept. Water-supply services cater to demands which, in many cases, go well beyond basic health necessities — as much in terms of the personal comfort of the user as in the use of water for economic reasons. It is unreasonable to assume that the entire water and sewage service capacities should be equally amenable to privileged social policy treatment. Indeed, social services should be associated with meeting only the basic demands of public health and environmental sanitation for those sections of the population which cannot afford to pay for the cost of such services. Capacities which exceed this narrow stricture should be offered on a purely market basis, where costs are covered by tariffs. A recent institutional reorganization proposal in Brazil, part of the *Project for Modernizing the Sanitation Sector* (8) already incorporates this concept.

The third barrier refers to the tradition of water and sewage services in Brazil of ignoring anything that occurs downstream from the connection to the building or collective system. These services are exclusively responsible for what happens within their networks and do not involve themselves in any complementary safety measures or exercise any control over what occurs at the extremities of the real consumption of their output.

This attitude does not create serious problems when dealing with regular households, constructed according to adequate standards. However, when peri-urban dwellings are concerned, such complementary measures are absolutely essential, whether they involve assistance or even the installation of extra facilities to ensure that the service functions effectively. One example is the specific necessity of installing backflow control devices in peri-urban connections. Such devices are a standard feature in regular installations in Brazil, due to the frequent use of individual water tanks which are disconnected from the main water supply. There are various other specific measures which should be taken in such areas, all of which would imply a widening of responsibilities on the part of the provider beyond the strict limits of his network.

Finally, the fourth major stumbling block concerns the accounting of social improvement procedures. Generally speaking, investments and operational costs involved in peri-urban programmes are not covered by the corresponding tariff revenue. This can be explained both by the fact that the low-income population has less capacity to pay, which imposes the adoption of subsidized tariffs, and by the greater complexity of the service itself, which involves

additional costs over and above those of conventional networks. In current practice, expansion of basic services to cover low-income areas has normally generated a loss for the sanitation companies. This has jeopardized economic efficiency and further stained the image of the majority of the state-owned companies, already tarnished by allegations of unnecessary waste. Whether the provider of the service comes from the public or private sector, any social action must be subjected to rigorous procedures and adequate financial treatment. Thus the definition of strict standards of essential service, as mentioned in the second item above, is absolutely indispensable in the standardization of criteria and the evaluation of performance.

References

- 1 SEADE — Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (1995) *Pesquisa de Condições de Vida na Região Metropolitana de São Paulo*. Principais Resultados. Fundação SEADE, São Paulo.
- 2 Branco, PPM, Silva, RT, Tedeschi A (1991) *Habitação Popular. Metas para a Década dos 90*. Em *Questão Social. Avaliação e Propostas para os anos 90*. Vol. 1 — Habitação Popular. FUNDAP — Fundação do Desenvolvimento Administrativo. São Paulo, pp. 25–68.
- 3 Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (1981) *Estudo e Desenvolvimento de Unidade Hidráulica Sanitária*. Relatório Final. IPT:BNH — DEPEA. São Paulo.
- 4 Martine G. (1995) *A Trajetória da Urbanização Brasileira: Especificidades e Implicações*. Trabalho apresentado no seminário *Processo Brasileiro de Urbanização: Diagnostico Global*. Belo Horizonte, março de 1995.
- 5 Banco Nacional da Habitação (1979) *Planasa: avaliação dos resultados e perspectiva*. Texto apresentado pelo Eng. I.M. Pires ao X Congresso de Engenharia Sanitária e Ambiental (Manaus, 1979). Rio de Janeiro.
- 6 Banco Nacional da Habitação (1982) *Avaliação do PROFILURB no Brasil*. Ministério do Interior — BNH. Rio de Janeiro.
- 7 Engenharia Sanitária (1986) PRONID — Programa Nacional Urbano de Instalações Hidráulico-Sanitárias Domiciliares Mínimas. 25 4; pp. 407–408.
- 8 MOP/IPEA — Ministério de Orçamento e Planejamento/Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (1995) *Programa de Modernização do Setor Saneamento — PMSS*. Documento Síntese, Brasília.
- 9 Banco Nacional da Habitação (1971) *Abastecimento de água. Equacionamento em nível Nacional*. Texto apresentado pelo Eng. J.R.A.P. do Rego Monteiro ao VI Congresso de Engenharia Sanitária e Ambiental (São Paulo, 1971). Rio de Janeiro.
- 10 Banco Nacional da Habitação (1985) Resolução nr. 50/85. Cria o Programa Nacional de Saneamento para População de Baixa Renda — PROSANEAR e estabelece diretrizes para sua execução. Rio de Janeiro.

Bombay water supply — white paper on grey situation

Case Study

S.P. Unvala *Chairman, ASCEN Region, H N08, Road No. 4, 103 TPS 4 Bandra, Bombay 400 050, India*

1 Historical development

Bombay City and its surrounding area, Bombay Metropolitan Development Zone, together form the nucleus of industrial and commercial growth of the Indian subcontinent, and have reached the pre-eminent position of dictating the life-style of India in the short period of only 50 years, bringing in its wake environmental degradation, due to the massive growth of the residential and migratory population of Bombay.

Bombay was under Portuguese possession till 1660, when it was ceded to the British Crown, given away as dowry when Catherine Braganza, Princess of Portugal was given in marriage to Charles II of England. Until 1845 Bombay's population of a few thousand was dependent on shallow dug wells and tanks for water supply. The tanks have since been filled in, with park or pavement built over them, but some of the old wells still are in use and kept in good condition. Water from two or three such wells is of good quality and is conveyed today by headload or bullock carts to the High Court and old commercial institutions in the Fort area. There are also new ponds and ditches created at abandoned construction sites or at abandoned quarries where rainwater collects, and water collected in such borrow-pits is supplied through tankers to many areas in the present-day Bombay metropolis. The quantity so supplied is about 20MI/day and the quality is naturally suspect.

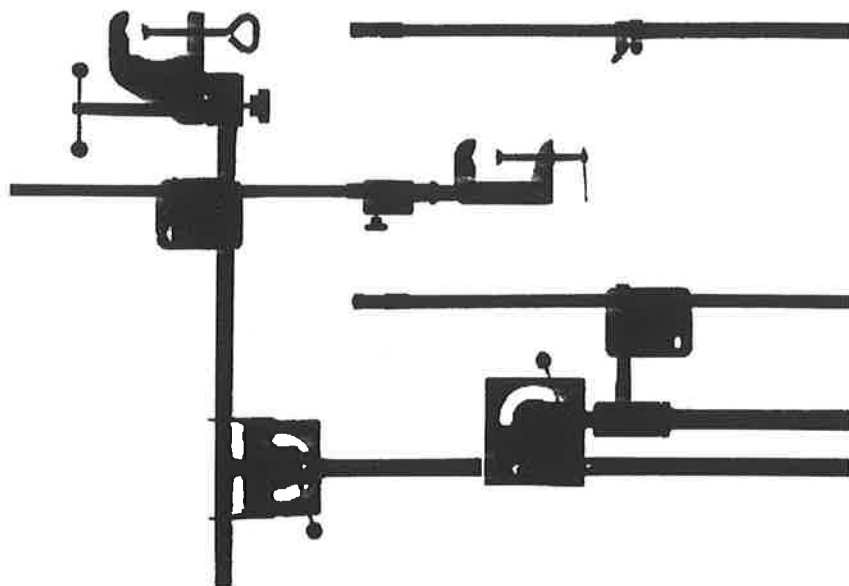
Returning to 1845, records reveal agitation by the citizens due to a shortage of water in the hot summer months of April, May and June, before the advent of monsoon season from mid-June to mid-September; when the wells and tanks would dry up. It was on 22 June 1845 that the then British Governor, in response to an agitation by the 'natives',

appointed a two-man commission to report on the quantity and quality of water available in Bombay. Within 24 hours, the commission reported that Bombay's water supply needed immediate attention. A project was undertaken in 1856 to create an impoundage by building three earthen dams at Mithi River Valley and 32MI/day were brought to Bombay over a distance of about 20km by an 810-mm diameter cast iron pipeline in 1860. The water was filtered by slow-sand filters. Ever since then there have been continuous augmentation schemes, impoundages being created by building dams at distances of over 80–120km away from the City, and trunk mains of up to 3000mm diameter were laid, till in late 1991 the quantity of water supplied to the city and extended suburbs — 431 km² and population of nearly 13 million — stood at almost 2700MI/day. Of the 13 million population, 11 million live in Bombay and 2 million constitute the floating population, who come to work in Bombay from areas as far as even 150km away. Since 1991–92, no water supply augmentation scheme has been commissioned.

2 Water demand vs. water supplied

It is difficult to assess the water demand as well as the water supplied, because of transmission losses, illegal and unmetered connections, en-route legal and pilfered supplies, daily influx of people into the Greater Bombay area, creation of slums with no control on illegal tapping of pipelines and wasteful use of water — these slums accounting for 56% of the population of >11 million residents. However, a rough but indicative break-up of the water supply and water demand is shown in Table 1.

LETTURE TECNOLOGICHE



Edizioni Sciporium

INDICE

Gli autori.....	5
<i>Riccardo Roscelli</i>	
Prefazione.....	11
<i>Gianfranco Caraglia</i>	
Introduzione.....	13
<i>Alex Kenya Abiko</i>	
O desenvolvimento tecnológico da produção de edificações no Brasil.....	23
<i>Mario Aimetti</i>	
Il cad-cam entra nello studio dentistico.....	43
<i>Andrea Aparo-Michele Platania</i>	
Reale e virtuale.....	47
<i>Pier Giovanni Bardelli</i>	
Una interpretazione del concetto di progettazione integrale per l'edilizia.....	53
<i>Corrado Beghiniol</i>	
Le nuove tecnologie dell'urbanistica.....	65
<i>Eugenio Bettinelli</i>	
Design del componente e design dell'edificio: effetti di retroazione sull'architettura.....	73
<i>Enzo Biffi Gentili</i>	
Pensierini tecnologici.....	79
<i>Giovanni Canavese</i>	
Perché è necessario misurare.....	83
<i>Giorgio Ceragioli</i>	
Lecture tecnologiche.....	89
<i>Gianni Chiaromello</i>	
Lecture tecnologiche di Giorgio Ceragioli.....	99
<i>Nuccia Comoglio Maritano</i>	
Riflessioni sulla "non casa" per tutti nei pvs.....	107
<i>Iro Daddi</i>	
Criteri di scelta dei diversi acciai strutturali.....	115
<i>Giorgio De Ferrari</i>	
Carlo Molino designer: una lettura.....	123
<i>Manolo De Giorgi</i>	
Spessori.....	137
<i>Pino Dell'Aquila</i>	
Fotografie di interni: considerazioni sulla ripresa a luce ambiente.....	139
<i>Giacomo Donato</i>	
Lecture tecnologiche.....	149
<i>Enrico Fattimanzi</i>	
Progetto e ricerca in architettura.....	151

© 1994 by Edizioni Scriptorium
Via G. Piazza, 17
10129 Torino

ISBN 88-86231-14-8

È vietata la riproduzione, anche parziale o ad uso interno o didattico, con qualsiasi mezzo effettuata, non autorizzata.

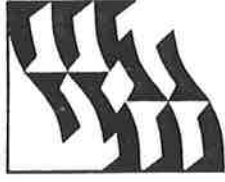
Fotografia di copertina di Pino Dell'Aquila.

Preparazione del testo alla stampa:
Maria Cristina Berghelli

Fotolito: Graphic Center - Torino
Stampa: Tipografia Prima - Torino

Torino, novembre 1994

ENTAC 93



AVANÇOS EM TECNOLOGIA E GESTÃO DA PRODUÇÃO DE EDIFICAÇÕES

ANTAC - Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
17 a 19 de novembro de 1993
São Paulo - Brasil

ANAIS
VOLUME 1





PROMOÇÃO

ANTAC

Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído

ORGANIZAÇÃO

EPUSP

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

FAUUSP

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo

FGV-SP

Fundação Getúlio Vargas - São Paulo

IPT

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

UFRGS

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFSC

Universidade Federal de Santa Catarina

PATROCÍNIO

CEF

Caixa Econômica Federal

CNPq

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FAPESP

Fundação de Auxílio à Pesquisa do Estado de São Paulo

FINEP

Financiadora de Estudos e Projetos

MBE/SH

Ministério do Bem Estar Social / Secretaria de Habitação

ENCOL S/A

Engenharia Comércio e Indústria

CERÂMICA SELECTA

Multibrick Indústria e Comércio

REALIZAÇÃO

EPUSP

Coordenação de Eventos

Ficha Catalográfica

Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, São Paulo, 1993
Avanços em tecnologia e gestão da produção de edificações: anais /
coord. A.K. Abiko, V.M. John. - São Paulo : EPUSP/ANTAC, 1993.
2v.

1. Construção civil - Congressos 2. Construção civil - Administração -
Congressos I. Abiko, Alex Kenya II. Associação Nacional de Tecnologia do
Ambiente Construído III. John, Vanderley Moscyr IV. Universidade de São
Paulo. Escola Politécnica V. Título

CDU 69 (061.3)

69.008 (061.3)





ANTAC: Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
Diretoria 1992/1993

Presidente: Miguel Aloysio Satler (CIENTEC) Vice-Presidente: Roberto Lamberts (UFSC)
1º Secretário: Carlos Torres Formoso (UFRGS) 2º Secretário: Alex Kenya Abiko (EPUSP)
1º Tesoureiro: Denise Coitinho Dal Molin (UFRGS) 2º Tesoureiro: Vanderley Moacyr John (IPT)
Dir. Reg. Sudeste: Ricardo Martucci (EESCUSP) Dir. Reg. Sul: Nirce Saffer Medvedowsky (UFPeI)
Dir. Reg. Norte: Luiz Freitas (FUNTAC) Dir. Reg. Nordeste: Carlos Wellington (ITEP)

ENTAC 93 / V ENTAC

Comissão Técnica
Coordenação

- Alex Kenya Abiko (EPUSP)
- Vanderley Moacyr John (IPT)

Assistentes da Coordenação

- Francisco Comaru (EPUSP)
- Luiz Fernando Góes (EPUSP)

Sessão Técnica: Materiais de Construção

- Maria Alba Cincotto (IPT)
- Vahan Agopyan (EPUSP)
- Vanderley Moacyr John (IPT)

Sessão Técnica: Argamassa para Revestimentos

- Maria Alba Cincotto (IPT)
- Vanderley Moacyr John (IPT)

Sessão Técnica: Sistemas e Processos Construtivos

- Luiz Sérgio Franco (EPUSP)

Sessão Técnica: Sistemas Prediais

- Marina Sangoi de Oliveira (EPUSP)

Sessão Técnica: Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho

- Carlos Torres Formoso (UFRGS)

- Marta Farah (FGV-SP)

- Maria Angélica Covelo Silva (CTE)

Sessão Técnica: Avaliação de Sistemas Construtivos e Pós-Ocupação

- Roberto Lamberts (UFSC)

- Sheila Ornstein (FAUUSP)

Sessão Técnica: Inserção Urbana e Políticas Públicas



O ENTAC 93 - Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído: Avanços em Tecnologia e Gestão da Produção de Edificações, programado como parte das comemorações do Centenário da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, tem compromisso com o futuro, a partir de uma análise do que vem acontecendo neste setor no Brasil e a sua comparação com a situação em outros países de desenvolvimento tecnológico mais avançado.

Este evento debate temas atuais, como gestão da qualidade, política de financiamento à pesquisa, materiais de alto desempenho, processos e sistemas construtivos, edifícios inteligentes, habitação popular, infra-estrutura urbana, edifícios comerciais, e muitos outros assuntos de interesse que se enquadram no tema do encontro.

O ENTAC 93 aproxima empresas privadas e públicas dos pesquisadores, já que o seu compromisso é com o avanço tecnológico, obtido através de um trabalho conjunto dos diversos segmentos preocupados com a melhoria da qualidade do ambiente construído.

Neste sentido, profissionais de Universidades e Institutos de Pesquisa, juntamente com os de Empresas Públicas, Projetistas, Construtoras, Consultoras e Fabricantes de Materiais discutem problemas, propostas, soluções e tendências atuais para o aperfeiçoamento da produção de edificações e seu entorno imediato.

O ENTAC 93 se organiza em Mesa Redonda, em Sessões Técnicas Simultâneas e em Eventos Paralelos, sendo que todos os trabalhos recebidos e aceitos fazem parte destes Anais.

Texto Técnico

Escola Politécnica da USP

Departamento de Engenharia de Construção Civil

TT/PCC/10

Serviços Públicos Urbanos

Alex Kenya Abiko

São Paulo - 1995

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Construção Civil
Texto Técnico - Série TT/PCC

Diretor: Prof. Dr. Célio Taniguchi
Vice-Diretor: Prof. Dr. Eduardo Camilher Damasceno

Chefe do Departamento: Prof. Dr. Paulo Helene
Suplente do Chefe do Departamento: Prof. Dr. Vahan Agopyan

Conselho Editorial
Prof. Dr. Alex Kenya Abiko
Prof. Dr. João da Rocha Lima Jr.
Prof. Dr. Luiz Sérgio Franco
Profa. Dra. Maria Alba Cincotto
Prof. Dr. Orestes Marraccini Gonçalves
Prof. Dr. Paulo Helene

Coordenador Técnico
Prof. Dr. Alex Kenya Abiko

O Texto Técnico é uma publicação da Escola Politécnica da USP/Departamento de Engenharia de Construção Civil, destinada a alunos dos cursos de graduação.

Abiko, Alex Kenya
Serviços públicos urbanos / A.K. Abiko. -- São Paulo : EPUSP, 1995.
21p. -- (Texto Técnico / Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil, TT/PCC/10)

1. Serviços públicos urbanos 2. Engenharia urbana
I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica.
Departamento de Engenharia de Construção Civil
II. Título III. Série

CDU 711.8
711.4

Serviços Públicos Urbanos

Sumário

1. Serviços públicos	3
2. Serviços públicos de interesse urbano	4
3. Requisitos dos serviços públicos	5
4. Remuneração dos serviços públicos	6
5. Forma de prestação dos serviços públicos	7
5.1 Órgãos da administração direta	8
5.2 Administração indireta - entidades de direito público	8
5.3 Administração indireta - entidades paraestatais	9
5.4 Entidades privadas	9
6. Envolvimento do setor privado	10
7. Principais serviços urbanos	11
7.1 Arruamento, alinhamento e nivelamento	11
7.2 Água e esgoto sanitário	12
7.3 Coleta de lixo e limpeza de vias e logradouros públicos	12
7.4 Drenagem de águas pluviais	13
7.5 Pavimentação	13
7.6 Iluminação pública	13
7.7 Energia elétrica	13
7.8 Serviços telefônicos	13
7.9 Distribuição de gás	14
7.10 Trânsito e tráfego	14
7.11 Transporte coletivo	14
7.12 Educação e ensino	14
7.13 Saúde e higiene	15
7.14 Assistência social	16
7.15 Mercados, feiras e matadouros	16
7.16 Serviço funerário	17
7.17 Segurança pública	17
7.18 Esporte, lazer, cultura e recreação	17
7.19 Defesa civil	17
8. Participação comunitária, defesa do consumidor e melhoria dos serviços	18
9. Gestão urbana e serviços públicos urbanos	20
10. Bibliografia	21

Texto Técnico

Escola Politécnica da USP

Departamento de Engenharia de Construção Civil

TT/PCC/12

**Introdução à
Gestão Habitacional**

Alex Kenya Abiko

São Paulo - 1995

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Construção Civil
Texto Técnico - Série TT/PCC

Diretor: Prof. Dr. Célio Taniguchi
Vice-Diretor: Prof. Dr. Eduardo Camilher Damasceno

Chefe do Departamento: Prof. Dr. Paulo Helene
Suplente do Chefe do Departamento: Prof. Dr. Vahan Agopyan

Conselho Editorial
Prof. Dr. Alex Kenya Abiko
Prof. Dr. João da Rocha Lima Jr.
Prof. Dr. Luiz Sérgio Franco
Profa. Dra. Maria Alba Cincotto
Prof. Dr. Orestes Marraccini Gonçalves
Prof. Dr. Paulo Helene

Coordenador Técnico
Prof. Dr. Alex Kenya Abiko

O Texto Técnico é uma publicação da Escola Politécnica da USP/Departamento de Engenharia de Construção Civil, destinada a alunos dos cursos de graduação.

Abiko, Alex Kenia
Introdução à gestão habitacional / A.K. Abiko.
-- São Paulo : EPUSP, 1995.
31p. -- (Texto Técnico / Escola Politécnica da
USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil,
TT/PCC/12)

1. Habitação I. Universidade de São Paulo. Escola
Politécnica. Departamento de Engenharia de Construção
Civil II. Título III. Série

CDU 728.1

Introdução à Gestão Habitacional

Alex Kenya Abiko

1. Introdução.....	3
2. Carência habitacional.....	5
2.1 Processo de urbanização no Brasil.....	6
2.2 Distribuição de renda.....	7
3. Gestão habitacional.....	9
3.1 Condicionantes de uma gestão habitacional.....	10
4. Habitação popular.....	12
4.1 Favela.....	13
4.2 Casas precárias de periferia.....	15
4.3 Cortiços.....	16
5. Modalidades de intervenção em habitação popular.....	17
5.1 Unidades acabadas - venda.....	17
5.2 Unidades acabadas - aluguel.....	18
5.3 Lotes urbanizados.....	18
5.4 Melhoria em unidades habitacionais e em loteamentos.....	20
5.5 Urbanização de favelas.....	21
5.6 Melhoria em cortiços.....	23
5.7 Mutirão.....	24
5.8 Apoios e capacitações.....	25
5.8.1 Financiamento.....	25
5.8.2 Auto-construção.....	26
5.8.3 Cesta de materiais de construção.....	27
5.8.4 Desenvolvimento tecnológico.....	27
6. Referências bibliográficas.....	28

Texto Técnico

Escola Politécnica da USP

Departamento de Engenharia de Construção Civil

ISSN 1413-0386

TT/PCC/16

**Urbanismo:
História e Desenvolvimento**

**Alex Kenya Abiko
Marco Antonio Plácido de Almeida
Mário Antônio Ferreira Barreiros**

São Paulo - 1995

Abiko, Alex Kenya

Urbanismo: história e desenvolvimento/A.K. Abiko, M.A.P. de Almeida, M.A.F. Barreiros. -- São Paulo : EPUSP, 1995.

43p. -- (Texto Técnico/Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil, TT/PCC/16)

1. Urbanismo - História I. Almeida, Marco Antonio Plácido de II. Barreiros, Mário Antônio Ferreira III. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Construção Civil IV. Título V. Série

CDU 711(09)

Texto Técnico
Escola Politécnica da USP
Departamento de Engenharia de Construção Civil

Diretor: Prof. Dr. Célio Taniguchi
Vice-Diretor: Prof. Dr. Eduardo Camilher Damasceno

Chefe do Departamento: Prof. Dr. Paulo Helene
Suplente do Chefe do Departamento: Prof. Dr. Vahan Agopyan

Conselho Editorial
Prof. Dr. Alex Kenya Abiko
Prof. Dr. João da Rocha Lima Jr.
Prof. Dr. Luiz Sérgio Franco
Profa. Dra. Maria Alba Cincotto
Prof. Dr. Orestes Marraccini Gonçalves
Prof. Dr. Vahan Agopyan

Coordenador Técnico
Prof. Dr. Alex Kenya Abiko

O Texto Técnico é uma publicação da Escola Politécnica da USP/Departamento de Engenharia de Construção Civil, destinada a alunos dos cursos de graduação.

Escola Politécnica da USP - Deptº de Engenharia de Construção Civil
Edifício de Engenharia Civil - Av. Prof. Almeida Prado, Travessa 2
Cidade Universitária - CEP 05508-900 - Caixa Postal 61548 - São Paulo - SP
Fax: (011)8185715- Fone: (011) 8185234

ÍNDICE

1 A origem do homem moderno	1
2 A pré-história, a história e a origem das cidade	1
3 Os primeiros sítios habitados	3
4 A evolução da cidade ocidental na antigüidade	4
4.1 A cidade na Mesopotâmia	5
4.2 A cidade no Egito	7
5 As cidades-estados de Creta e da Fenícia	8
5.1 As cidades-estados de Creta	8
5.2 As cidades-estados da Fenícia	8
6 As cidades-estados da Grécia	10
7 A cidade romana	17
8 A cidade muçulmana	22
9 A cidade medieval	25
10 A cidade do renascimento	29
10.1 A cidade clássica	29
10.2 A cidade barroca	32
11 A cidade na era industrial	33
12 A evolução urbana e as teorias do urbanismo moderno	35
13 O urbanismo na cidade do presente	40
14 Referência Bibliográfica	42



REVISTA

POLITÉCNICA

Editada pela Escola Politécnica da USP

Outubro/Dezembro 1991

O BRASIL TEM ENERGIA PARA CRESCER?

