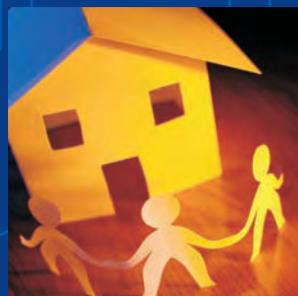




Programa de Tecnologia de Habitação

Habitare: resultados de impacto

1995 | 2007



Sumário

Tecnologia para Habitação	2
Apresentação	3
Objetivo	4
Histórico	4
Recursos aplicados e parcerias	5
Divulgação do conhecimento	8
Publicações	10
Reconhecimentos e Premiações	12
Redes de Pesquisa	14
Impactos Ambientais	16
Impactos Econômicos e Tecnológicos	24
Impactos Sociais	36
Créditos	48



Tecnologia para Habitação

Mais de 80% dos brasileiros vivem em cidades cada vez mais complexas e problemáticas. Apenas doze metrópoles concentram cerca de 33% da população. Os centros urbanos de médio e grande portes são marcados pelo crescimento das periferias, agravado pela dificuldade de acesso à terra. Na chamada habitação de interesse social, percentual significativo dos assentamentos é irregular.

Nessa realidade, o déficit habitacional, estimado em quase 8 milhões de moradias, é apenas um dos problemas urbanos. Estima-se que 5 milhões de residências estão fechadas sem uso ou ocupação e, quando o critério é qualidade da habitação, o déficit habitacional brasileiro cresce consideravelmente.

A indústria que constrói essas moradias também enfrenta problemas. Responsável por 8,5% do PIB nacional, a cadeia produtiva da construção civil depende da extração de matérias-primas naturais (areia, madeira, pedras), produz montanhas de resíduos e atua, em grande parte, com baixo nível de inovação tecnológica. A construção civil é responsável por milhares de empregos, mas é carente de melhorias na maioria de seus processos, do projeto à execução.

É nessa realidade que se insere o Programa de Tecnologia de Habitação, implantado pela FINEP em 1995. O objetivo é contribuir para o avanço do conhecimento no campo da tecnologia do ambiente construído, apoiando pesquisas científicas, tecnológicas e de inovação para a produção da

habitação de interesse social. De 1995 a 2006 foram lançadas sete Chamadas Públicas e apoiados 116 projetos em universidades de todo o país, com recursos de aproximadamente R\$ 21 milhões, da FINEP, CNPq e Caixa Econômica Federal. Os projetos têm contrapartida de órgãos governamentais e de empresas, parceiras na busca de qualificação do ambiente construído.

Ao longo desses anos, o Habitare se constituiu na principal fonte de fomento à pesquisa tecnológica voltada ao setor de construção habitacional, contribuindo para a ampliação do conhecimento na área e para a introdução de inovações e melhorias no segmento de habitação de interesse social.

Seu alcance se estende a diferentes segmentos da sociedade: à cadeia produtiva da construção, que busca introduzir inovações de produtos e processos; ao setor público, carente de inovações e melhorias nos processos de gestão e políticas públicas na área da habitação de interesse social; à comunidade técnico-científica, à qual oferece a oportunidade de desenvolver conhecimentos aplicados em temas relevantes, como novos produtos, melhorias de processo de gestão e análise de políticas públicas, entre outros. Este documento traz alguns exemplos dos impactos econômicos, tecnológicos, ambientais e sociais do Programa Habitare.

Luis Manuel Rebelo Fernandes
Presidente da FINEP

Objetivo

O objetivo geral do Programa de Tecnologia de Habitação - Habitare é apoiar o desenvolvimento científico, tecnológico e a inovação no campo da tecnologia do ambiente construído, visando contribuir para a modernização do setor da construção civil e o atendimento das necessidades habitacionais do país.

Histórico

1995/1996

Financiamento: Recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT)

Chamada Pública 1

Área: Normalização (3 projetos)

Chamada Pública 2

Áreas: Utilização de Resíduos na Construção Civil (8 projetos), Qualidade e Produtividade (5 projetos), Políticas Públicas (3 projetos) e Avaliação Pós-Ocupação (3 projetos)

1997

Financiamento: Recursos do FNDCT e da Caixa Econômica Federal

Áreas: Inovação Tecnológica (5 projetos), Normalização (4 projetos), Critérios de Urbanização (5 projetos) e a área de Disseminação do Conhecimento (1 projeto INFOHAB)

2000

Financiamento: Recursos do Fundo Verde-Amarelo e do Fundo CT-Energ

Áreas: Inovação Tecnológica (5 projetos), Procedimentos Inovadores de Gestão Habitacional (4 projetos) e Construção e Meio Ambiente (12 projetos)

2003

Financiamento: Recursos do Fundo Verde-Amarelo e da Caixa Econômica Federal

Áreas: Tecnologias Construtivas Inovadoras e Gestão da Cadeia Produtiva (11 projetos) e Procedimentos Inovadores em Gestão do Ambiente Construído (8 projetos)

2004

Financiamento: Recursos do Fundo Verde-Amarelo e da Caixa Econômica Federal

Áreas: Tecnologias de Recuperação e Adequação de Edificações (3 projetos), Tecnologias de Construção Habitacional mais Sustentável (12 projetos) e Tecnologias Inovadoras para a Construção Habitacional (7 projetos)

2006

Financiamento: Recursos do FNDCT e da Caixa Econômica Federal

Apoio a duas Redes de Pesquisa:

1- C,T&I para a melhoria da qualidade e redução de custos da Habitação de Interesse Social (9 projetos)

2- Desenvolvimento e difusão de tecnologias construtivas para a Habitação de Interesse Social (8 projetos)



Recursos aplicados e parcerias

R\$ 19.231.085,49 aplicados em:
116 projetos de pesquisa
7 Chamadas Públicas

R\$ 1.063.610,15 aplicados em 10 projetos de pesquisa isolados

R\$ 1.316.200,00 aplicados em 3 projetos de divulgação de resultados

R\$ 21.610.895,64* total de recursos não reembolsáveis aplicados até 2007

* Valores históricos sem atualização monetária. Além desses recursos, os projetos contaram com recursos indiretos de Bolsas do CNPq e participação financeira de parceiros, conforme gráfico na próxima página.

Fonte: FINEP, 2008.

Recursos por origem

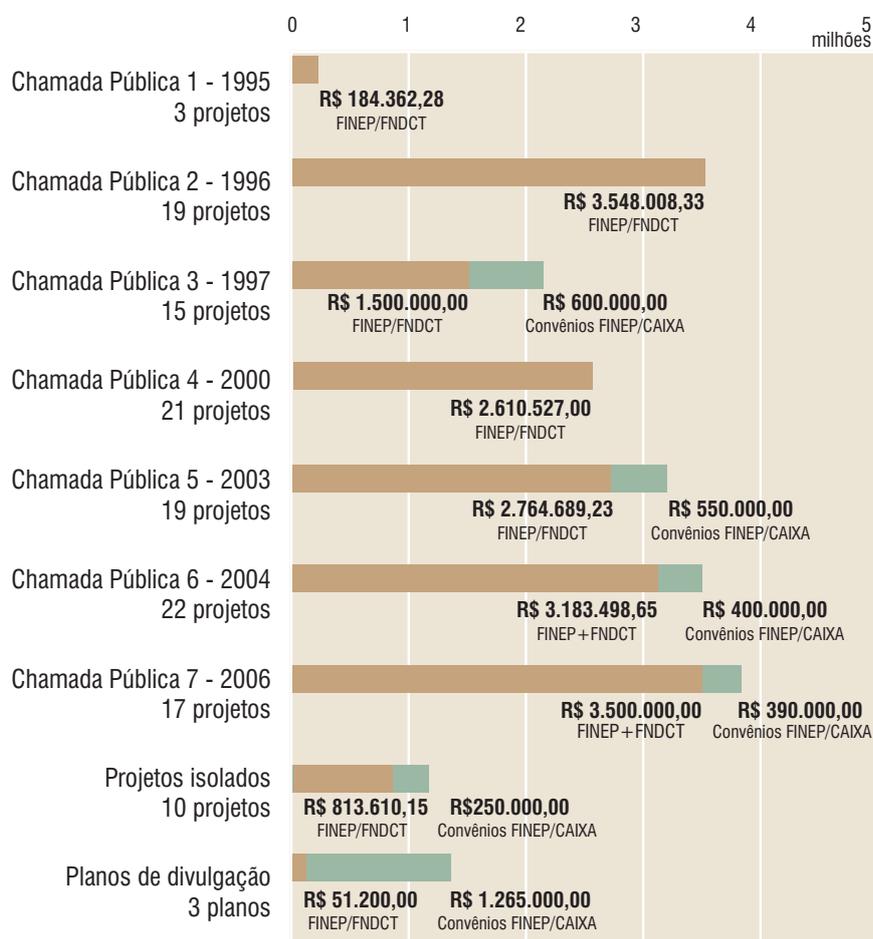
Relação da aplicação de recursos nos projetos segundo a origem institucional dos recursos em cada Chamada Pública.

Fonte: FINEP, 2008.

Recursos totais

FINEP/FNDCT:	R\$ 18.155.895,64
Convênios FINEP/CAIXA:	R\$ 3.455.000,00
FINEP/FNDCT e Conv. FINEP/CAIXA:	R\$ 21.610.895,64

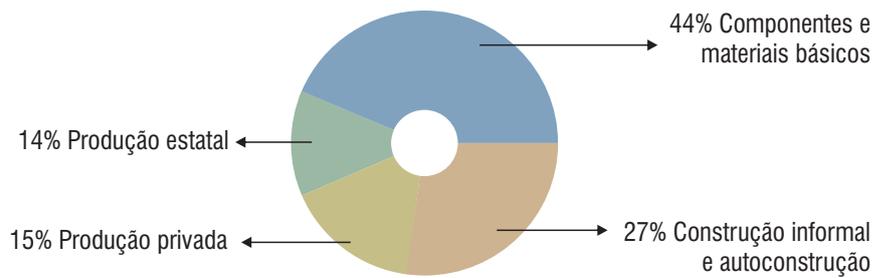
FINEP/FNDCT - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Convênios FINEP/CAIXA



Recursos por segmentos

Aplicação de recursos nos projetos do segmento produtivo.

Fonte: Leusin, 2008 (no prelo).



Recursos por tipo de ação

Relação da aplicação de recursos nos projetos segundo o tipo de ação.

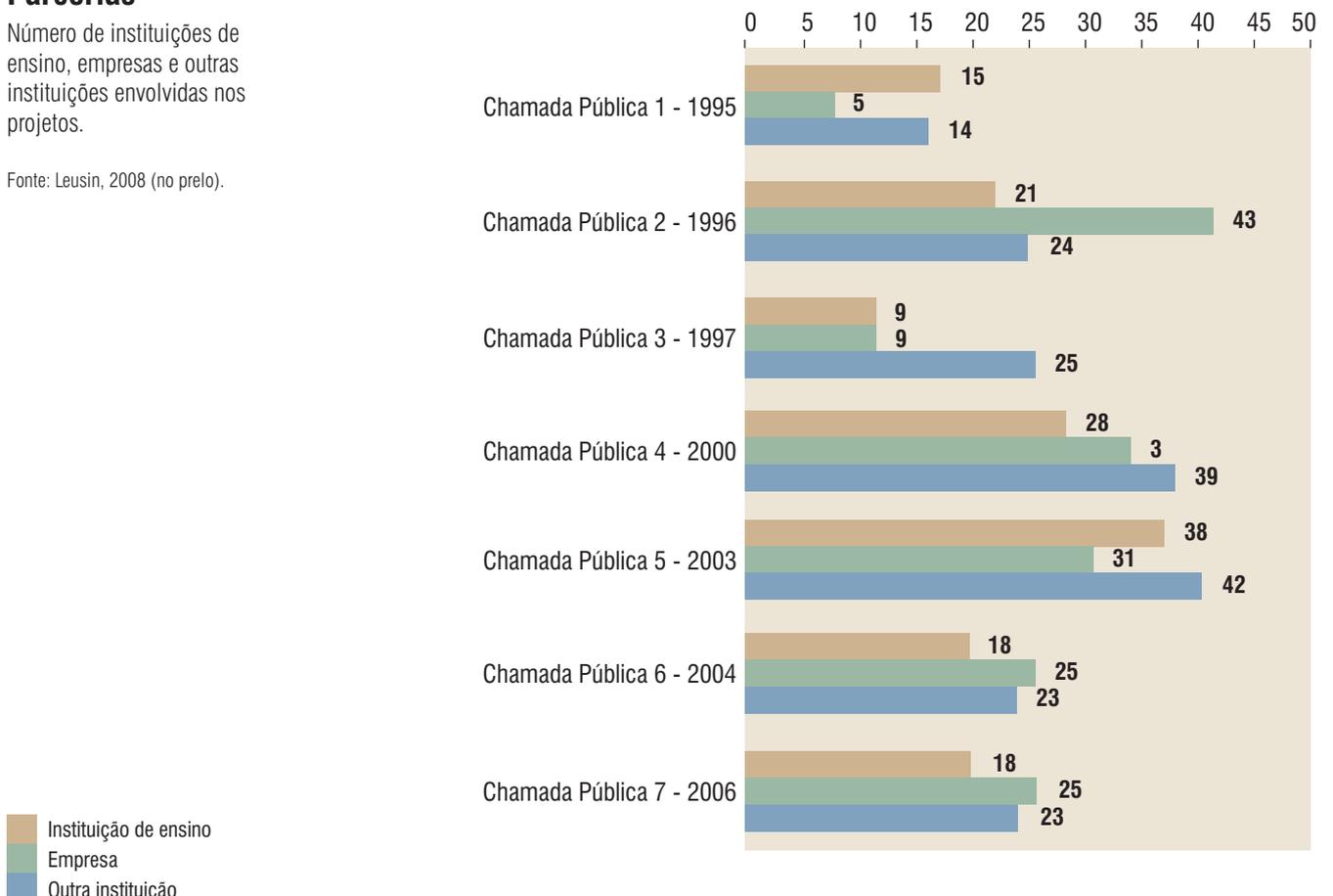
Fonte: Leusin, 2008 (no prelo).



Parcerias

Número de instituições de ensino, empresas e outras instituições envolvidas nos projetos.

Fonte: Leusin, 2008 (no prelo).

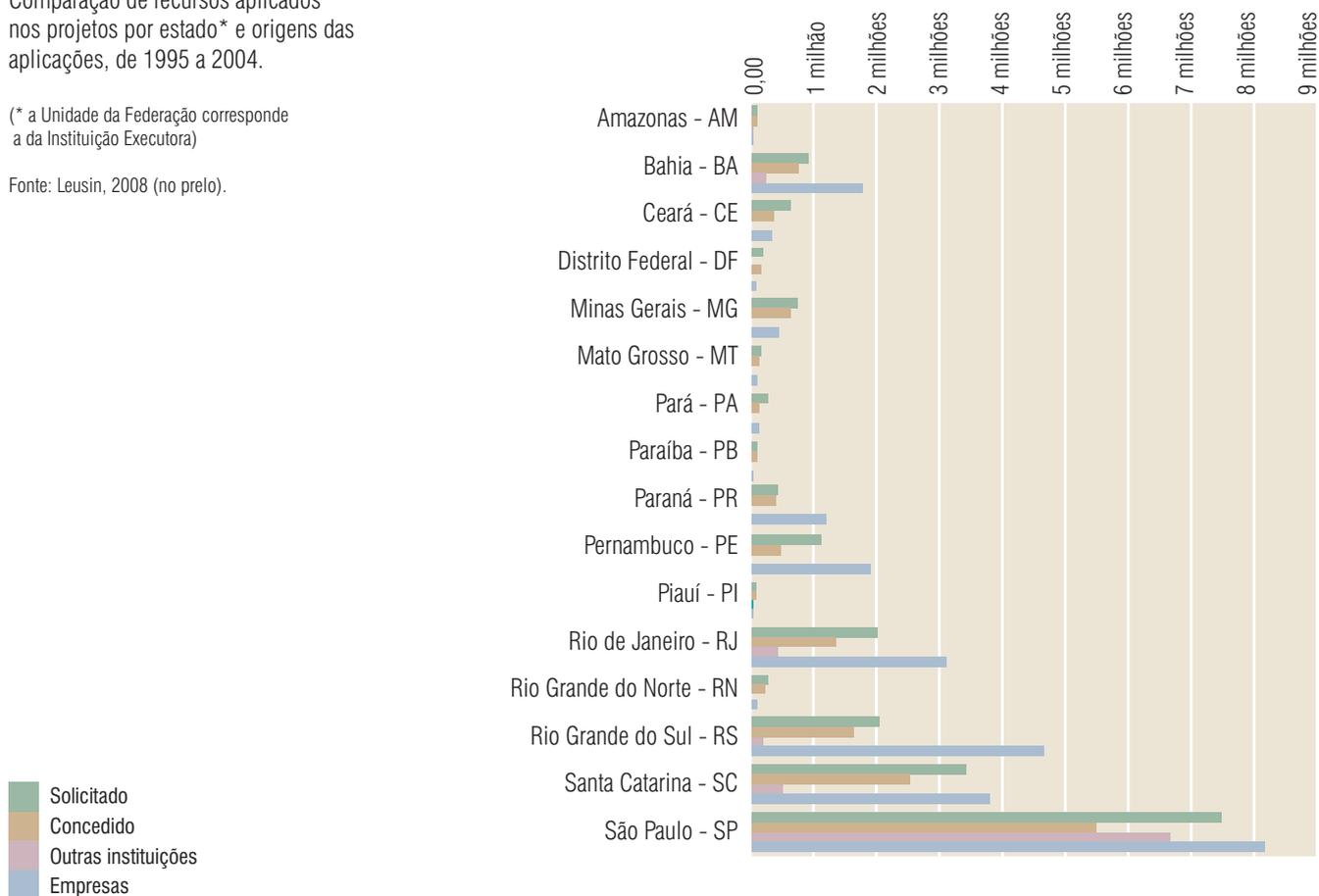


Recursos por estado

Comparação de recursos aplicados nos projetos por estado* e origens das aplicações, de 1995 a 2004.

(* a Unidade da Federação corresponde a da Instituição Executora)

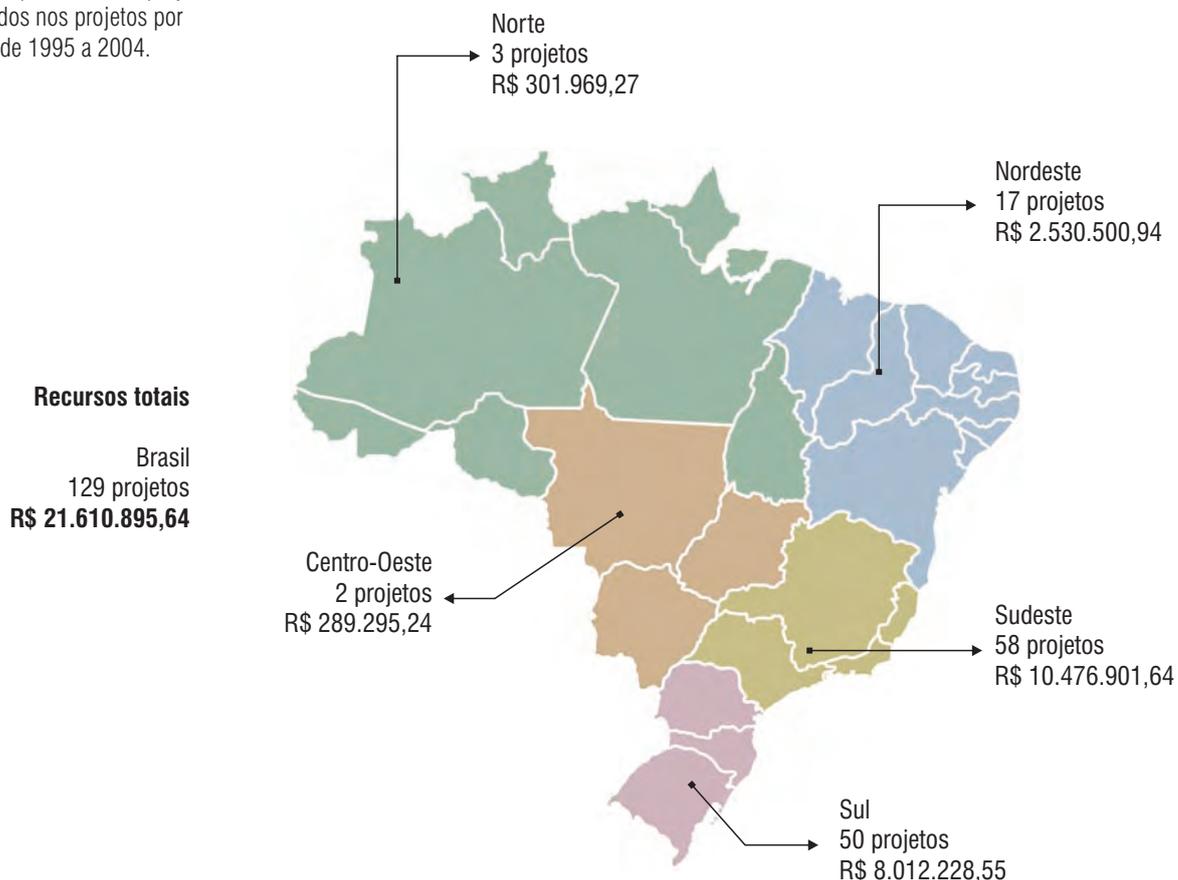
Fonte: Leusin, 2008 (no preto).



Recursos por região

Comparação entre quantidade de projetos e recursos aplicados nos projetos por região brasileira, de 1995 a 2004.

Fonte: FINEP, 2008.



Divulgação do conhecimento

A geração de tecnologias para a modernização da indústria da construção civil e a melhoria da qualidade da habitação de interesse social estão entre os objetivos do Programa de Tecnologia de Habitação. Mas, são ações estratégicas do Habitare a geração de conhecimento, divulgação de resultados, difusão e transferência tecnológica.

A divulgação dos resultados é meta desafiadora que vem sendo perseguida de diferentes formas: implantação e atualização do Portal Habitare, publicação de obras, construção de protótipos de moradias, criação e manutenção da biblioteca virtual INFOHAB - Centro de Referência e Informação em Habitação. São também desenvolvidos trabalhos no campo do jornalismo científico, para levar os resultados das pesquisas aos veículos de comunicação e à sociedade.



Portal Habitare

Livre acesso à informação

O site www.habitare.org.br foi implantado para documentar a trajetória do Programa e dar visibilidade a seus resultados - relatórios são disponibilizados na íntegra; obras com resultados das pesquisas estão abertas para download gratuito. É também uma ponte para contato com especialistas na área do ambiente construído, que coordenam os projetos de pesquisa. Uma linguagem mais acessível ao público não especializado é trabalhada na Revista Habitare.

Jornalismo Científico Revista Habitare

A Revista Habitare é editada no Portal Habitare e vem permitindo a produção de reportagens sobre os projetos de pesquisa do Programa de Tecnologia de Habitação. Além de ser disponibilizado no site, o material jornalístico é enviado aos veículos de comunicação, à mídia especializada nas áreas de construção, arquitetura, ciência e meio ambiente. As matérias são também difundidas através de um boletim eletrônico, o Boletim Habitare, por meio de *mailing* que inclui sindicatos da construção, cohabs, secretarias de habitação, conselhos regionais de engenharia e arquitetura, escolas de engenharia e arquitetura, entre outros setores. Resultados desse trabalho de divulgação podem ser observados através do *clipping* - acompanhamento do material aproveitado pelos veículos de comunicação, documentado no Portal Habitare.



Banco de Dados Mais de 23 mil referências

O Centro de Referência e Informação em Habitação - INFOHAB (www.infohab.org.br) foi pensado e implementado para aprimorar os mecanismos de sistematização e socialização da informação na área do Ambiente Construído. O banco de dados já superou o número de 23 mil referências, entre teses, dissertações, artigos apresentados em congressos e periódicos e outros documentos, como normas técnicas. O acesso ao material é gratuito. A meta é manter uma fonte atualizada de informações para pesquisadores e estudantes, para construtoras, fabricantes e fornecedores de materiais e serviços, empresas de engenharia e arquitetura, incorporadores e outros setores ligados ao processo produtivo da construção. O INFOHAB busca também contribuir com a difusão das informações tecnológicas, proporcionando a integração entre a área acadêmica e os setores técnicos e produtivos da construção civil, além de colaborar com o educador na orientação e no fornecimento de referências na área do Ambiente Construído.

Publicações

A produção de conhecimento incentivada pelo Programa Habitare resultou em diversas publicações. As obras contemplam as áreas de Gestão da Qualidade e Produtividade, Normalização e Certificação, Resíduos, Habitação e Encostas, Habitação e Meio Ambiente, entre outras.



Exemplares impressos são enviados a bibliotecas de universidades públicas de todo o país. Os livros são também disponibilizados para *download* gratuito no Portal Habitare (www.habitare.org.br). As publicações são editadas com recursos do Plano de Divulgação do Programa Habitare, financiado com recursos de convênios entre a FINEP e a Caixa Econômica Federal.

Os resultados das pesquisas vêm sendo editados em três coleções: Coletânea Habitare, Coleção Habitare e Série Recomendações Técnicas.

Coletânea Habitare

Cada um dos volumes aborda temáticas diferenciadas, reunindo materiais elaborados pelos coordenadores dos projetos apoiados pelo Habitare. O formato de artigo permite a apresentação da proposta da pesquisa e de seus resultados de forma condensada.

Inserção Urbana e Avaliação Pós-Ocupação (APO) da Habitação de Interesse Social (vol. 1) - Alex Kenya Abiko e Sheila Walbe Ornstein (editores)

Inovação, Gestão da Qualidade & Produtividade e Disseminação do Conhecimento na Construção Habitacional (vol. 2) - Carlos Torres Formoso e Akemi Ino (editores)

Normalização e Certificação na Construção Habitacional (vol. 3) - Humberto Roman e Luis Carlos Bonin (editores)

Utilização de Resíduos na Construção Habitacional (vol. 4) - Janaíde Cavalcante Rocha e Vanderley Moacyr John (editores)

Procedimentos de Gestão Habitacional para População de Baixa Renda (vol. 5) - Adauto Lucio Cardoso e Alex Kenya Abiko (editores)

Inovação Tecnológica na Construção Habitacional (vol. 6) - Luis Carlos Bonin e Sérgio Roberto Leusin de Amorim (editores)

Construção e Meio Ambiente (vol. 7) - Miguel Aloysio Sattler e Fernando Oscar Ruttkey Pereira (editores)



Série Recomendações Técnicas

O objetivo é colaborar com a socialização e a transferência de conhecimentos técnicos para profissionais que atuam na indústria da construção. A série apresenta ações caracterizadas como boas práticas e oferece um mecanismo para atualização.

Revestimentos de Argamassas: boas práticas em projeto, execução e avaliação (vol. 1)

Luiz Henrique Ceotto, Ragueb C. Banduk e Helza Hissae Nakakura

Mutirão Habitacional: Procedimentos de Gestão (vol. 2)

Alex Kenya Abiko e Leandro de Oliveira Coelho

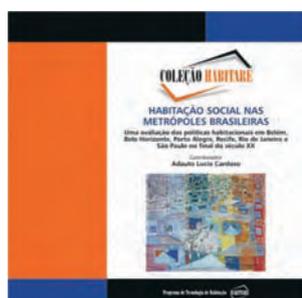
Planejamento de canteiros de obra e gestão de processos (vol. 3)

Tarcisio Abreu Saurin e Carlos Torres Formoso



Coleção Habitare

Dedica um volume completo a cada assunto, permitindo o aprofundamento dos temas.



Pluralismo na Habitação – Edmundo Wena et al.

Características da habitação de interesse social na região de Florianópolis: desenvolvimento de indicadores para melhoria do setor - Fernando Oscar Ruttkay Pereira (org.)

Habitação e meio ambiente – abordagem integrada em empreendimentos de interesse social - Carlos Geraldo Luz de Freitas

Anais do seminário de avaliação de projetos IPT em habitação e meio ambiente: assentamentos urbanos precários – Ros Mari Zenha (org.)

Avaliação Pós-ocupação: Métodos e Técnicas Aplicados à Habitação Social - Marcelo de Andrade Roméro e Sheila Walbe Ornstein

Habitação e encostas – Flavio Farah

Habitação social nas metrópoles brasileiras: uma avaliação das políticas habitacionais em Belém, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro e São Paulo no final do século XX - Aduino Lucio Cardoso (org.)

Planos Diretores Municipais: integração regional estratégica - Roteiro metodológico - Carlos Geraldo Luz de Freitas (org.)

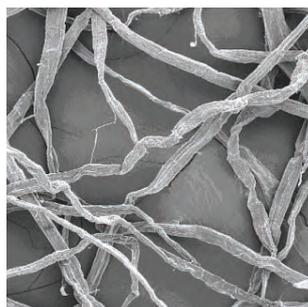
Habitacões de baixo custo mais sustentáveis: a Casa Alvorada e o Centro Experimental de Tecnologias Habitacionais Sustentáveis - Miguel Aloysio Sattler

Introdução à coordenação modular da construção no Brasil: uma abordagem atualizada - Hélio Adão Greven e Alexandra Staudt Follmann Baldauf

Reconhecimentos e Premiações

Os projetos financiados pelo Programa de Tecnologia de Habitação vêm sendo compartilhados com diferentes instituições, que reconhecem o valor das pesquisas apoiadas.

Concreto de alto desempenho



O trabalho com cinzas da casca de arroz em concretos de alto desempenho, desenvolvido a partir do projeto “Aproveitamento de resíduos sólidos para uso em conjuntos habitacionais de baixo custo” foi premiado em 1998 pelo American Concrete Institute, no Second International Conference on High-Performance Concrete, and Performance and Quality of Concrete Structures. O programa experimental mostrou que o resíduo é matéria-prima tão eficiente para produção de concretos de alto desempenho quanto a sílica ativa - porém bem mais barato.

Soluções para Urbanização e Habitação de Baixo Custo no Brasil



Estudantes que participaram do projeto “Sistema Stella/UFSC: avaliação e desenvolvimento de sistema construtivo em madeira de reflorestamento voltado para programas de habitação social” ficaram, em 2002, em 4º lugar no concurso nacional “Soluções para Urbanização e Habitação de Baixo Custo no Brasil”, promovido pela Caixa Econômica Federal e pelo Instituto de Arquitetos do Brasil (IAB).



Melhor Prática em Construção Sustentável

O projeto de uma casa-modelo direcionada à pesquisa e demonstração de soluções inovadoras para uso racional da energia elétrica e menor impacto ambiental foi um dos três vencedores do concurso “Melhor Prática em Construção Sustentável”, revelado durante a 11ª Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável, realizada em 2004. O trabalho é um dos desdobramentos da pesquisa Normalização em Conforto Ambiental, apoiada pelo Programa Habitare.

Prêmio Empresa Cidadã

O projeto “Aproveitamento de Cinzas Residuais em Mineração de Construção (Cinmat)”, desenvolvido em parceria com a Tractebel Energia, recebeu o Prêmio Empresa Cidadã, concedido no final de 2005 pela Associação dos Dirigentes de Vendas do Brasil em Santa Catarina (ADVB/SC). O case “A casa que vem das cinzas” foi contemplado na categoria Preservação Ambiental. Entre os componentes testados estão blocos de vedação, argamassas e concretos em que diferentes quantidades de areia e de cimento foram substituídas por cinzas de termoelétrica.



10º Prêmio Banco Real - Universidade Solidária

O projeto “Habitação Rural com Inovação no Processo, Gestão e Produto: Participação, Geração de Renda e Sistemas Construtivos com Recursos Locais e Renováveis (Inovarural)” conquistou em 2005 dois reconhecimentos nacionais: 10º Prêmio Banco Real - Universidade Solidária; e finalista do Prêmio Melhores Práticas, da Caixa Econômica Federal. A implantação de uma marcenaria coletiva, onde os trabalhadores produzem peças para suas próprias casas, e o uso de materiais locais, preferencialmente renováveis, são algumas das estratégias adotadas na produção de moradias de qualidade e de baixo custo no campo.



Projeto Participativo

Em 2006, estudos desenvolvidos no âmbito do projeto “Habitar Belo Horizonte: Ocupando o Centro”, foram premiados como uma das oito melhores práticas mundiais de processo de projeto para habitação de baixa renda, promovida pela Association of Collegiate Schools of Architecture. Artigo sobre a pesquisa foi apresentado no Affordable Design: Convening the Conversation, realizado em Los Angeles, EUA.



Prêmio Mário Covas

Desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), Corpo de Bombeiros de São Paulo, Prefeitura de São Paulo e parceiros da iniciativa privada, o “Programa de segurança contra incêndio em assentamentos urbanos precários” foi reconhecido com o Prêmio Mário Covas - Inovação em Gestão Pública no Estado de São Paulo, edição 2006, na categoria Atendimento ao Cidadão.



Redes de pesquisa



O Programa Habitare tem também grande importância na consolidação de uma infra-estrutura nacional de pesquisa no campo do ambiente construído. O equipamento de laboratórios e o oferecimento de bolsas do CNPq vêm contribuindo para a realização de pesquisas e a formação de recursos humanos capacitados para a inovação no país na área da tecnologia de construção.

As ações são reforçadas pelo incentivo à formação de redes de pesquisa, que potencializam o desenvolvimento de parcerias ao integrar grandes, médias e pequenas universidades. Na sétima Chamada Pública do Programa, essa sistemática foi formalizada e levou ao desenvolvimento de duas redes, em torno de dois eixos centrais.

Rede 1

Ciência, tecnologia e inovação para a melhoria da qualidade e redução de custos da habitação de interesse social

Objetivo: desenvolver um conjunto de tecnologias inovadoras, em relação a processo e produto, para a melhoria da qualidade e redução de custos da habitação de interesse social.

Instituições parceiras:

- IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo
- UEL - Universidade Estadual de Londrina
- UFCG - Universidade Federal de Campina Grande
- UFPE - Universidade Federal de Pernambuco
- UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina
- Unicamp - Universidade Estadual de Campinas
- USF - Universidade São Francisco
- USP - Universidade de São Paulo



Rede 2

Desenvolvimento e difusão de tecnologias construtivas para a habitação de interesse social/Coordenação Modular

Objetivo: desenvolver, aplicar e difundir tecnologias voltadas à coordenação modular e à conectividade entre componentes e sistemas construtivos.

Instituições parceiras:

- UFAL - Universidade Federal do Alagoas
- UFC - Universidade Federal do Ceará
- UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais
- UFPB - Universidade Federal da Paraíba
- UFPR - Universidade Federal do Paraná
- UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina
- USP - Universidade de São Paulo



Impactos Ambientais

A construção civil provoca interferências na paisagem, gera poeira e ruído. Essa indústria é responsável por um consumo considerável de matérias-primas. Levantamentos indicam que a construção e a manutenção de obras de habitação, estradas, hospitais e escolas consomem até 75% dos recursos naturais extraídos no planeta. Ao mesmo tempo, a ineficiência em alguns dos processos produtivos faz com que a indústria da construção civil seja reconhecidamente uma grande geradora de resíduos. Estimativas indicam que o lixo resultante da construção, manutenção e demolição de casas e edifícios representa de 40% a 60% dos resíduos sólidos urbanos.

A construção civil também tem impacto sobre o aquecimento do planeta. A estimativa é a de que, em termos globais, cerca de um terço da liberação de gases que provocam o efeito estufa esteja relacionado a esse setor produtivo. Por isso, a indústria da construção civil está no centro das discussões pela busca do desenvolvimento sustentável.

No campo da habitação, o conceito de sustentabilidade implica mudanças em toda a cadeia produtiva da construção civil. O Programa Habitar vem colaborando com a produção de conhecimento em áreas como a Gestão da Qualidade e Produtividade, Normalização e Certificação e Utilização de Resíduos na Construção. Na prática, as pesquisas vêm gerando inovações como materiais alternativos, sistemas de gestão, recomendações e normas técnicas, que podem dar suporte à construção mais sustentável.



Avaliação de contaminantes

Até que ponto substâncias contaminantes podem inviabilizar a reutilização do resíduo da construção e da demolição? Contemplado na linha temática **Tecnologias para Construção Habitacional mais Sustentável**, o estudo tem como objetivo contribuir com a identificação dos contaminantes orgânicos e inorgânicos do resíduo da construção.

A meta é estabelecer parâmetros ambientais para coleta e pré-seleção de amostras, desenvolver um protocolo de análise para a detecção e identificação dos poluentes nas pilhas dos resíduos e dos agregados reciclados. A pesquisa busca também avaliar os poluentes que poderão ser liberados de concretos e argamassas produzidos com adição de Resíduo da Construção e Demolição (RCD).

O projeto prevê ainda a elaboração de um Sistema de Apoio à Decisão, para dar suporte ao reaproveitamento sustentável dos resíduos da construção em pequenos municípios. A ideia é que a ferramenta informatizada auxilie usuários não especialistas na estimativa da quantidade e características dos RCDs gerados no município, para uma posterior tomada de decisão quanto ao cadastramento de áreas de recebimento, triagem e destinação final. A meta é auxiliar pequenas comunidades e prefeituras de cidades de pequeno porte na abordagem dos problemas relacionados ao resíduo da construção, minimizando os impactos ao meio ambiente.

Projeto: **Avaliação de contaminantes dos resíduos da construção e elaboração de sistema de apoio à decisão: reaproveitamento sustentável de resíduos da construção**
Instituição Executora: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Inovação: agregados reciclados

Na área de Utilização de Resíduos na Construção, uma pesquisa está colaborando para o estabelecimento de critérios para regulamentar o reaproveitamento do RCD. Isso porque uma das dificuldades para o reaproveitamento do entulho na produção de materiais e componentes é a variabilidade.

O estudo permitiu o desenvolvimento de uma metodologia para separação do resíduo por densidade. Os estudos mostraram que a densidade do resíduo da construção tem relação direta com suas futuras aplicações – frações mais densas (e com maior massa específica) geram materiais mais resistentes e também mais viáveis economicamente. Já frações menos densas, portanto mais porosas, que absorvem mais água, geram materiais menos resistentes.

Outro estudo mostrou qual a relação entre a massa específica e o comportamento do concreto. Os experimentos comprovaram que a baixa densidade do RCD fragiliza o material ou componente que será produzido. Uma das metas mais ambiciosas da pesquisa é desenvolver um conjunto de tecnologias de caracterização dos resíduos que torne possível a identificação rápida e segura das oportunidades de reciclagem mais adequadas. A expectativa é ampliar o mercado para os produtos com matéria-prima reciclada e valorizar a fração de boa qualidade do entulho da construção.

Projeto: **Normalização do uso de agregados de resíduos de construção e demolição reciclados: uso de novas técnicas de caracterização**
Instituição Executora: Universidade de São Paulo - USP



Blocos e argamassas com cinzas

Na operação de usinas termelétricas, 100 toneladas de carvão mineral geram cerca de 42 toneladas de cinzas - 70% são as chamadas cinzas secas ou volantes, e 30%, cinzas úmidas ou pesadas. Devido às suas características físico-químicas, a cinza seca é vendida às cimenteiras e concreteiras. As cinzas pesadas não têm esse mercado. São eliminadas em bacias de sedimentação, gerando um problema ambiental.

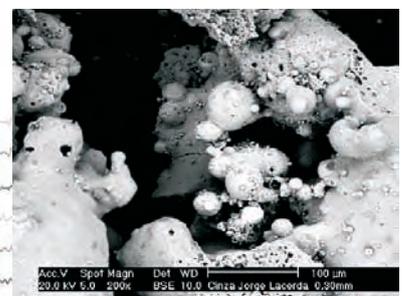
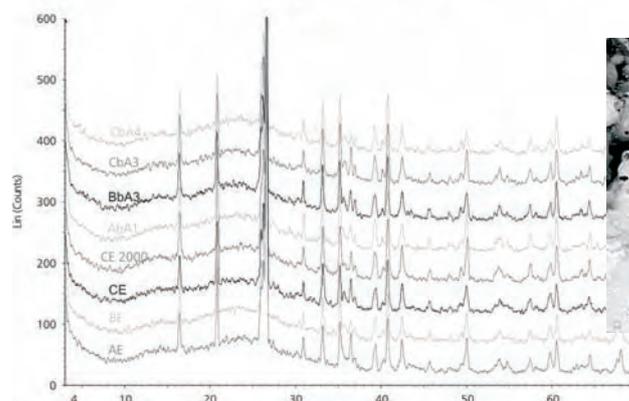
Pesquisas financiadas pelo Programa Habitar permitiram estudos sobre o aproveitamento dessas cinzas em blocos de concreto pré-fabricados (na substituição tanto do cimento como da areia fina) e em argamassas (para revestimento de parede e assentamento de azulejos), assim como na produção de briquetes para pavimentação.

Os resultados mostram que blocos produzidos com adição de cinzas podem apresentar resistência superior aos convencionais, usados como parâmetro nos testes. Mostraram também que componentes produzidos com a adição de cinzas não deixam nada a dever aos convencionais e, às vezes, têm até melhor durabilidade que estes.

Foram também realizados estudos de viabilidade econômica que indicam que os componentes com adição de cinzas podem ter custo até 40% inferior aos convencionais. A tecnologia está pronta pra ser repassada ao setor produtivo.



Jorge Lacerda CZP



Conforto ambiental: primeiras normas brasileiras

As avaliações do Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC) mostram que a eficiência energética tem um papel central na redução do aquecimento global. Os relatórios do órgão das Nações Unidas responsável por produzir informações científicas sobre o aquecimento global indicam que é mais econômico investir na melhoria da eficiência energética das construções do que aumentar a produção de energia.

O Programa Habitare também tem colaborações nesse campo. Um projeto de pesquisa permitiu integrar as áreas de desempenho térmico, lumínico e acústico em um amplo projeto de normalização.

Depois de discussões, revisões, reuniões virtuais e presenciais, os textos foram publicados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

São organizados nas áreas de:

- desempenho térmico (foram concebidas cinco normas),
- iluminação natural (quatro normas) e
- acústica (revisão de duas normas e criação de outras duas).

A normalização em conforto ambiental (NBR 15220 – Desempenho Térmico de Edificações) é uma referência para que arquitetos, engenheiros, projetistas e planejadores tirem proveito das condições naturais do clima e da iluminação, escolhendo mais criteriosamente materiais e componentes.

As normas estão também servindo de base para o desenvolvimento da regulamentação de etiquetagem de eficiência energética em edificações pelo Ministério de Minas e Energia.



Tintas: subsídios para substituição de contaminantes

Fontes de poluição atmosférica e causadoras de problemas na saúde do trabalhador, as tintas imobiliárias já foram estudadas em um projeto integrado ao Programa Habitare. O objetivo foi implementar estratégias e colaborar com critérios para que a indústria de tintas possa reduzir os teores de componentes orgânicos voláteis (VOCs) e de substâncias tóxicas, como biocidas e pigmentos anticorrosivos. Os VOCs contribuem na formação do ozônio troposférico. Um valor elevado de ozônio afeta a saúde da população, altera a bioquímica das plantas e modifica o equilíbrio dos ecossistemas.

A pesquisa possibilitou o desenvolvimento de metodologias para a identificação e quantificação de componentes orgânicos voláteis, o que pode subsidiar um texto-base para entidades representativas da construção civil.

Também enfocou o diagnóstico dos teores de VOC em tintas, e os resultados fornecem subsídios para a definição de indicadores ecológicos.

A pesquisa ainda gerou uma proposta de teor máximo de VOC para tintas da linha decorativa/arquitetura, com base na Diretiva 2004/42/CE, da União Européia.



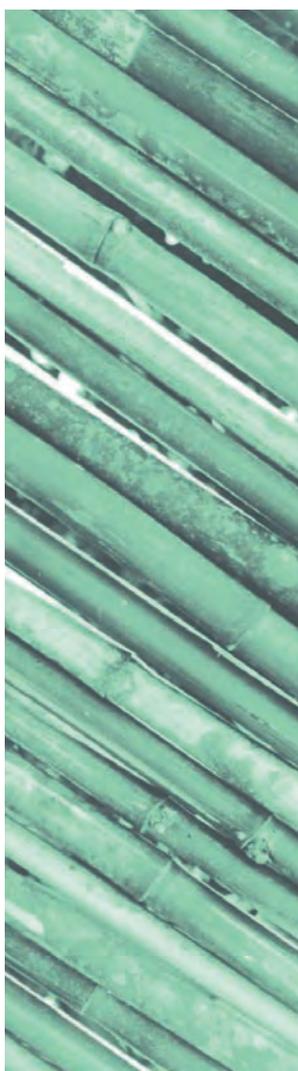
Vila ecológica na Amazônia

Uma vila ecológica está sendo construída na sede da Reserva Florestal Adolpho Ducke, em Manaus (AM). O trabalho apresenta uma alternativa de construção mista voltada para habitações multifamiliares, com área de 42,92 m² por unidade.

O projeto busca economia de energia, reaproveitamento da água da chuva, ventilação e luz natural, utilização de materiais locais e redução de componentes que utilizam tecnologias mais poluentes em sua fabricação. Foi também desenvolvida e implantada uma estação de tratamento de esgoto com baixo custo de operação e manutenção.

Entre as inovações está o uso do bambu como estrutura de painéis modulados pré-montados, concebidos a partir de estudos de engenharia dos materiais - uma espécie de taipa de bambu, revestida com cimento.

A fim de dar suporte à sustentabilidade de vilas ecológicas e à construção de novas habitações sustentáveis, foi definido um plano de propagação e cultivo de bambu *Guadua angustifolia*, em harmonia com a biodiversidade no Estado do Amazonas. O protótipo será monitorado quanto a seu desempenho habitacional.



IMPACTOS AMBIENTAIS CASO 7



Arquitetura bioclimática

Possibilidades da arquitetura bioclimática, que tem como princípio a adequação da moradia ao clima local e que pode levar a reduções significativas do consumo de energia elétrica, podem ser conhecidas em um protótipo construído na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

A pequena casa têm permitido o estudo, o projeto e a aplicação de técnicas construtivas em que as condições ecológicas e bioclimáticas são prioridade. Em termos de arquitetura bioclimática, por exemplo, a construção aproveita estudos de orientação solar e dos ventos para beneficiar o conforto térmico.

A parte externa da casa conta com pergolados, usados para plantio de espécies vegetais que perdem as folhas no inverno, propiciando maior entrada da luz, e florescem no verão, criando um ambiente sombreado.

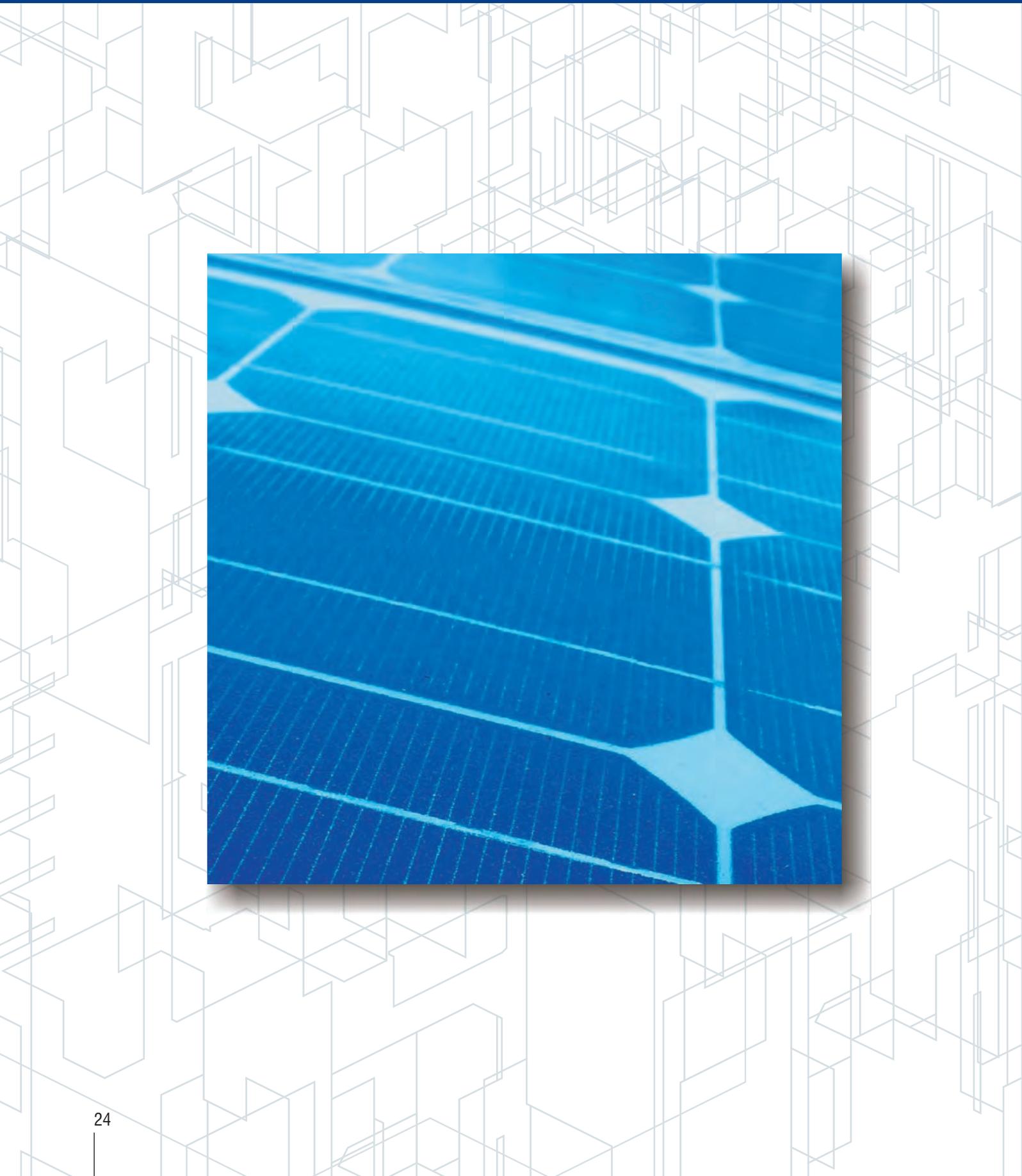
O teto possui forro duplo, para manter o calor no inverno, com uma saída de ar, para auxiliar o resfriamento no verão. Além de buscar a redução do consumo de energia artificial, esses princípios colaboram com a melhoria da qualidade da habitação de interesse social.



Livro sobre o projeto, disponível para download no Portal Habitare.



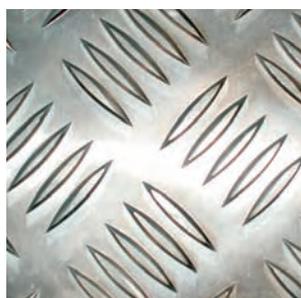
Projeto: **CETHS - Centro experimental de tecnologias habitacionais sustentáveis**
Instituição Executora: Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS



Impactos Econômicos e Tecnológicos

A indústria da construção civil e as diversas cadeias de suprimentos a ela conectadas são responsáveis por mais de 8,5% do Produto Interno Bruto (PIB) do país. Só a produção de edificações residenciais representa cerca de 3% a 5% do PIB nacional. Mas o setor de construção habitacional tem apresentado, historicamente, uma evolução tecnológica aquém das necessidades do país. Existe a necessidade de elevar sua produtividade, considerada muito baixa em relação a outros setores e outros países, de reduzir desperdícios e de melhorar os processos de gestão e a qualidade de materiais e componentes.

Financiando pesquisas em áreas como Gestão da Qualidade e Produtividade, Normalização e Certificação, Utilização de Resíduos na Construção e Inovação Tecnológica, o Programa Habitare vem apresentando respostas a essas demandas. As pesquisas também colaboram com a discussão e a elaboração de recomendações e de normas técnicas para o ambiente construído. As revisões e os novos textos normativos incorporam o conhecimento científico obtido nas pesquisas e geram importantes impactos, adaptando a normalização à realidade brasileira. Dessa forma, o Programa Habitare estimula e dá suporte para que a comunidade técnica, acadêmica e empresarial contribua com a qualificação e a inovação tecnológica da construção civil e da habitação de interesse social.



Gestão e redução das perdas

Um estudo executado entre 1997 e 2000 é considerado uma referência no entendimento das perdas da construção civil no país. A pesquisa desenvolvida por uma rede de 16 universidades, em 100 canteiros de obras, permitiu a mensuração das perdas de materiais e a identificação de suas causas e origens. O projeto trouxe consciência sobre o problema e isenção na sua discussão, permitindo passar a uma postura mais objetiva.



A partir do conhecimento da ineficiência no uso dos materiais foi possível definir um método objetivo de intervenção direcionado à redução das perdas de materiais nos canteiros de obras. Pensado a partir do princípio da melhoria contínua, com alicerces na série de estudos desenvolvidos anteriormente, o método preconiza a melhoria progressiva na busca da redução das perdas na construção de edifícios.

Todo o trabalho com o setor de construção teve consultoria e acompanhamento das equipes acadêmicas, sendo direcionado a tornar a empresa autônoma no controle de suas perdas. Associado a ações para adequar

a redução de resíduos da construção civil, o processo pode também contribuir significativamente para minimizar o impacto da atividade construtiva no meio ambiente.

Gestão da qualidade

Também desenvolvido com a parceria de empresas, o projeto permitiu, entre outras conquistas, o desenvolvimento de um Sistema de Indicadores de Qualidade e Produtividade para a Construção Civil.

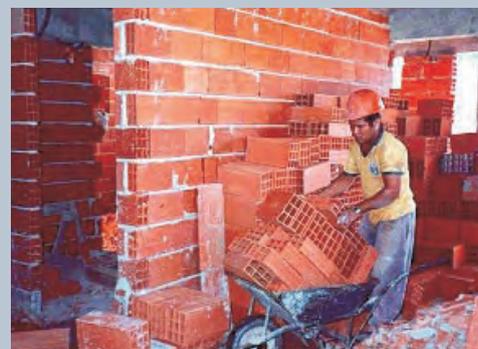
O estudo foi dividido em cinco subprojetos:

- (1) Sistema de indicadores de qualidade, produtividade e competitividade para a construção civil;
- (2) Gestão da qualidade na etapa de projeto;
- (3) Planejamento de canteiros de obra e gestão de processos;
- (4) Formulação e implementação de estratégias de produção; e
- (5) Proposta de intervenção no sistema de planejamento da produção de empresas de construção civil.

Cada uma das linhas de ação resultou em modelos e ferramentas genéricos, que podem ser adaptados às peculiaridades das empresas de construção. Por exemplo, o projeto permitiu a criação de um modelo para o gerenciamento do processo de desenvolvimento de produtos em empresas construtoras de pequeno porte, envolvidas no desenvolvimento e na execução de edifícios comerciais e residenciais.

Levou também a um método para o planejamento de canteiros de obra, disponível no livro "Recomendações Técnicas Habitar: Planejamento de Canteiro de Obra e Gestão de Processo". Os sistemas estão sendo disseminados e aprimorados mediante parceria direta com o setor produtivo.





Projeto: **Alternativas para a redução do desperdício de materiais nos canteiros de obras**
 Instituição Executora: Universidade de São Paulo - USP

Projeto: **Gestão do consumo de materiais nos canteiros de obras**
 Instituição Executora: Universidade de São Paulo - USP



Website 'Indicadores de desempenho'.



Livro impresso pelo Habitare e disponível para download no Portal Habitare.



Projeto: **Gestão da qualidade na construção civil: estratégias, recursos humanos e melhoria de processos em empresas de pequeno porte**
 Instituição Executora : Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

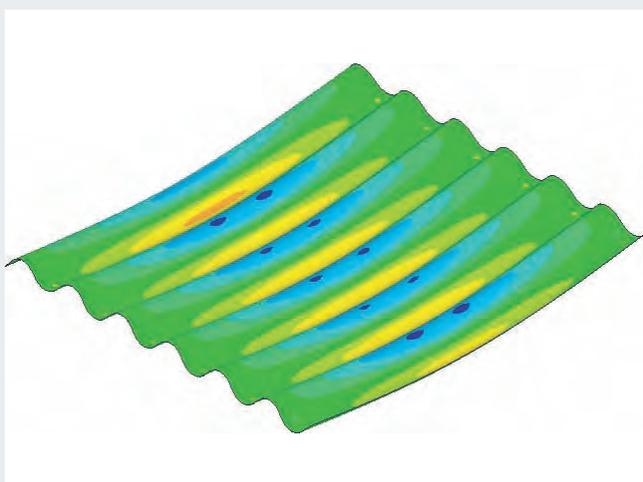
Fibrocimento mais barato e de melhor qualidade

Os resultados obtidos em pesquisas de nova tecnologia de fibrocimento com reforço de fibras sintéticas e vegetais permitiram o depósito de duas patentes no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI).

Um dos pedidos de proteção resguarda um método para melhoria do comportamento mecânico, oferecendo significativa redução de custos de produção nos componentes de fibrocimento. Segundo esse novo método, a distribuição das fibras de reforço deixa de ser homogênea no compósito e se concentra nas regiões com maiores tensões, conforme o conceito de materiais com gradação funcional. Esse conceito é empregado em materiais aeroespaciais, sendo essa aplicação pioneira na construção civil.

A outra patente solicita proteção intelectual do produto e dos processos de produção de uma telha ondulada de pequenas dimensões de fibrocimento vegetal. Além de resultar nas patentes, as pesquisas colaboraram com a elaboração de normas técnicas. A norma de telha de fibrocimento sem amianto já está disponível no site da Associação Brasileira de Normas Técnicas (tratando de classificação, requisitos, ensaios, amostragem e inspeção).

Os estudos também colaboraram com a adequação das normas de placas planas cimentícias e de caixas d'água de fibrocimento para o emprego das novas fibras sintéticas e vegetais. As normas técnicas constituem importante contribuição para o avanço dos fibrocimentos no Brasil.



Projeto: **Desenvolvimento de tecnologia para fabricação de telhas de fibrocimento - CIM CEL**
Instituição Executora: Universidade de São Paulo - USP

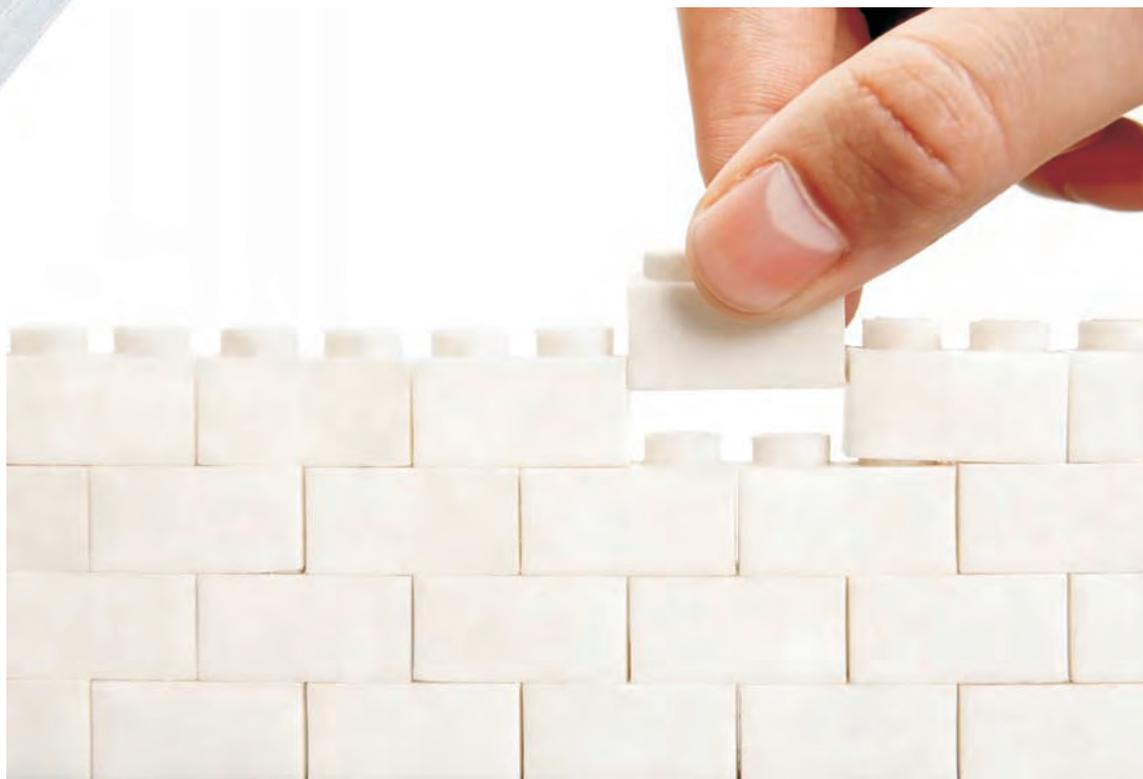
Projeto: **Sistemas de cobertura para construções de baixo custo: uso de fibras vegetais e de outros resíduos agroindustriais**
Instituição Executora: Universidade de São Paulo - USP

Gesso de alta resistência

O Instituto de Física de São Carlos, uma unidade da Universidade de São Paulo (USP), está ampliando o uso do gesso na construção. Foi desenvolvido um novo processo capaz de gerar produtos de gesso com **elevada resistência mecânica, podendo atingir valores semelhantes aos do cimento**. Esses resultados levaram o grupo de pesquisadores a encaminhar pedido de registro de patente junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

A preparação de placas de gesso é realizada com a adição de quantidade mínima de água para satisfazer a reação de hidratação. Dessa forma, são obtidas **peças mais densas e de alta resistência mecânica**. Já foram estabelecidos procedimentos para dar a forma desejada a diversos produtos de interesse da Engenharia Civil.

Os estudos também resultaram no desenho de um equipamento de custo relativamente baixo, capaz de aplicar a pressão necessária à produção de placas e de outros perfis e objetos. Um protótipo foi construído na oficina mecânica do Instituto. A expectativa é a de que esse protótipo seja a base para o desenvolvimento de equipamentos de porte industrial.



Projeto: **Gesso para habitação**
Instituição Executora: Universidade de São Paulo - USP

Projeto: **Pisos e revestimentos: gesso e fosfogesso como matéria-prima**
Instituição Executora: Universidade de São Paulo - USP

Consórcio melhora argamassas de revestimentos

Rachaduras, manchas e perda de aderência de placas cerâmicas são apenas alguns dos problemas que atingem moradores, construtoras, fabricantes de argamassas e de componentes e resinas, fornecedores de serviços de aplicação, projetistas e consultores.

Com o desafio de promover um rápido desenvolvimento tecnológico dos revestimentos de argamassa, um consórcio une universidades (USP, UFG, UFPA), o Sinduscon/SP, a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), a Associação Brasileira de Argamassas Industrializadas (ABAI) e a Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Construção Civil (Abratec).

O Consórcio Setorial para Inovação de Tecnologia de Revestimento de Argamassa (Consitra) já gerou produtos que estão progressivamente sendo colocados em uso pelos parceiros, como o livro “Revestimentos de Argamassas: Boas Práticas em Projeto, Execução e Avaliação”.

Resultou também em uma norma de Módulo de Elasticidade de Argamassas e deverá gerar outros textos-base, como fundamentos para ensaio de aderência. É uma iniciativa inédita, direcionada ao desenvolvimento de tecnologias para que argamassas sigam requisitos como confiabilidade, durabilidade e custo compatível com o mercado nacional.



Livro sobre o projeto disponível para *download* no Portal Habitare.



Projeto: **Consórcio setorial para inovação em tecnologia de revestimentos de argamassas**
Instituição Executora: Universidade de São Paulo - USP

Industrialização de casas em madeira

Depois de construir uma casa-modelo no campus da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), o Grupo Interdisciplinar de Estudos da Madeira (GIEM) está otimizando a industrialização de moradias com espécies de reflorestamento.

Agilizar a produção em fábrica e obter maior rapidez no processo de montagem em canteiros de obras são alguns dos objetivos do projeto. O grupo trabalha com o Sistema Plataforma, ou panelizado, para pré-fabricação da casa, que sai da fábrica em partes e é transportada para ser montada no canteiro de obras. Entre as vantagens está a redução do tempo de construção. O sistema também proporciona a diminuição dos desperdícios e a melhoria da qualidade e durabilidade, em função do melhor controle de produção em fábrica.

O protótipo em madeira de reflorestamento construído no campus da Universidade Federal de Santa Catarina foi pensado para atender à população com renda entre quatro e dez salários mínimos. O projeto é modular e flexível, permitindo ampliação.



IMPACTOS ECONÔMICOS
E TECNOLÓGICOS
CASO 7

Materiais cerâmicos: normas e painéis

Neste campo o Programa Habitar permitiu estudos sobre as normas brasileiras de resistência, desempenho, durabilidade e aderência de pisos cerâmicos. As pesquisas também permitiram o desenvolvimento de ensaio de resistência ao escorregamento, voltado à verificação de uma das mais importantes propriedades em pisos cerâmicos, já que está relacionada a questões de segurança quanto ao caminhar sobre a superfície pavimentada.

Além de oferecer subsídios à normalização de materiais cerâmicos, o projeto tem como desdobramento o incentivo à implantação de um Arranjo Produtivo Local das indústrias de Cerâmica em Santa Catarina.

Outro projeto possibilitou o desenvolvimento de um processo construtivo em painéis pré-moldados de tijolos de cerâmica para oferecer agilidade, redução de desperdícios e de custos. O projeto investe nas vantagens da alvenaria estrutural. As pesquisas passam pelo desenvolvimento do processo de fabricação dos painéis, avaliação de seu desempenho estrutural, desenvolvimento de blocos e argamassas de assentamento e ainda estudo da logística de produção e montagem. Tornar os elementos construtivos mais leves e aumentar o grau de industrialização desse tipo de componente estão entre as estratégias atuais do projeto.



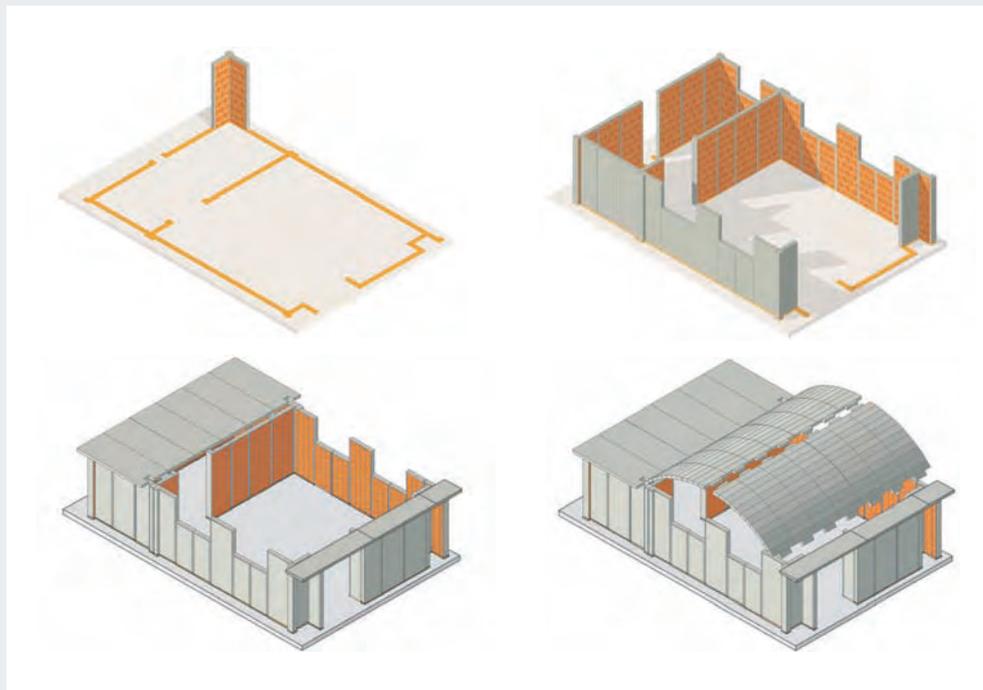
IMPACTOS ECONÔMICOS
E TECNOLÓGICOS
CASO 8

Kits de cobertura e móveis-divisória

O desenvolvimento de sistemas ou componentes que não “conversam” e que não podem ser usados na mesma construção é um problema comum na indústria da construção. Uma empresa fornece esquadrias para uma casa ou apartamento, mas elas não se encaixam no espaço deixado nas paredes. A Companhia de Habitação do município quer adotar uma cobertura, mas o desenho de suas unidades habitacionais não aceita o modelo disponível.

O Programa de Tecnologia de Habitação está apoiando projetos que priorizem a **coordenação modular**, conceito que pode proporcionar essa conexão. Um kit de cobertura já foi desenvolvido. O sistema foi projetado pelo Núcleo de Design & Sustentabilidade, da Universidade Federal do Paraná (UFPR), com peças de MDF, material leve, resistente e reciclável, além de chapas de aço galvanizado. Substitui pregos por encaixes, dispensando ferramentas complexas. O módulo contempla também a possibilidade de expansão do telhado. O custo estimado é até 60% menor do que o de coberturas em madeira. Agora as pesquisas avançam para o desenvolvimento de móveis-divisória.





Projeto:
Desenvolvimento de técnicas de avaliação e critérios de desempenho de materiais e componentes da construção
Instituição Executora: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Projeto:
Pesquisa e desenvolvimento de processos construtivos industrializados em cerâmica estrutural
Instituição Executora: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC



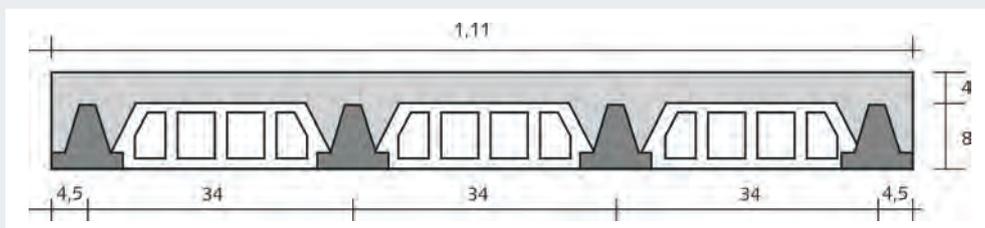
Projeto: **Kits DIY (do-it-yourself) sustentável para a habitação de interesse social**
Instituição Executora: Universidade Federal do Paraná - UFPR

Projeto de Lajes

Após a execução de uma série de ensaios, o projeto apresentou sugestões que serviram de subsídios para a elaboração de normas para lajes pré-fabricadas. As sugestões dizem respeito ao dimensionamento das vigas de concreto armado e aos critérios que devem ser observados na sua fabricação e aplicação nas edificações. As normas trazem especificações como padrões de procedimento de fabricação para lajes pré-fabricadas, para pré-lajes e para armações treliçadas.

O segmento de lajes é um dos maiores no setor de produtos de cimento. Participaram das discussões engenheiros, arquitetos, fabricantes de lajes, consumidores, representantes de universidades de diferentes regiões brasileiras, laboratórios credenciados pelo Inmetro e entidades de classe.

O trabalho contou também com a parceria do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos de Cimento (Sinaprocim) e do Sindicato da Indústria de Produtos de Cimento do Estado de São Paulo (Sinprocim).



Projeto: **Projeto e execução de lajes pré-moldadas com vigotas de concreto armado: sugestões para elaboração de uma norma específica para lajes pré-fabricadas**
Instituição Executora: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

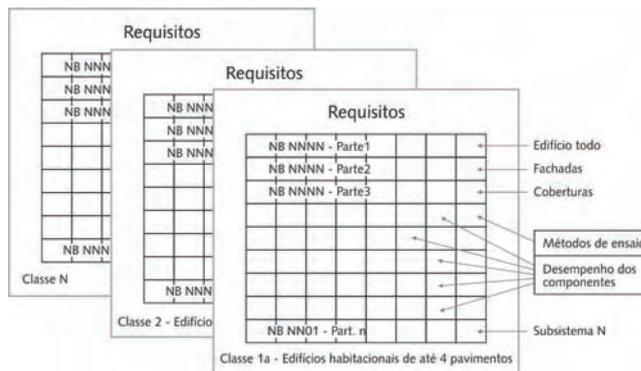
Desempenho de edifícios

O Programa Habitare possibilitou que requisitos, critérios e métodos de avaliação de desempenho de edifícios habitacionais de até cinco pavimentos fossem revisados, fornecendo meios objetivos para que os agentes promotores da habitação possam avaliar as inovações tecnológicas, aprovando ou não sistemas construtivos para financiamentos.

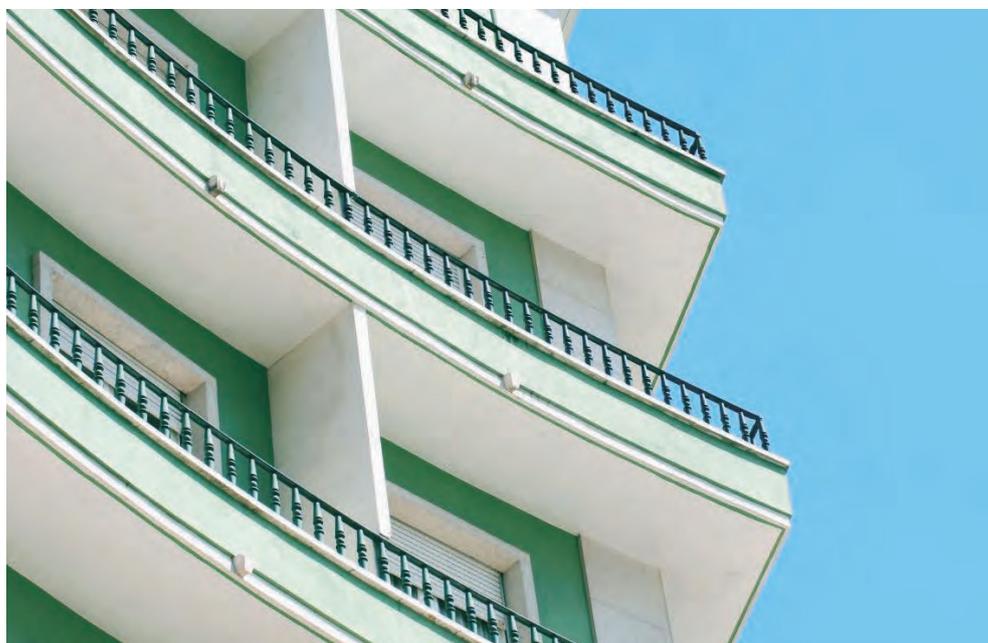
Como existiam diferentes referências no país, o projeto permitiu sua harmonização e transformação em cinco normas técnicas que, fortalecem o processo de avaliação de edifícios habitacionais.

São contempladas questões relacionadas a:

- requisitos gerais;
- requisitos para sistemas estruturais;
- requisitos para os sistemas de pisos internos;
- sistemas de vedações verticais externas e internas;
- requisitos para sistemas de coberturas e sistemas hidrossanitários.



As normas estão em votação nacional.



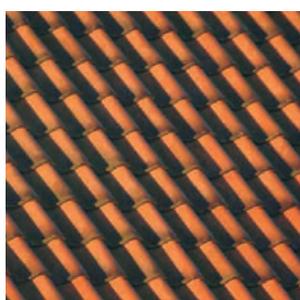


Impactos Sociais

As grandes cidades brasileiras são marcadas pela desigualdade socioeconômica e de infra-estrutura urbana, combinada com o crescimento de assentamentos precários ou irregulares, em áreas de risco, degradadas, de preservação ambiental ou de expansão urbana. Estimativas indicam que a informalidade corresponde a 50% do crescimento das metrópoles, evidenciando as deficiências dos processos de gestão, planejamento e das políticas voltadas ao desenvolvimento urbano ante as demandas da população.

O déficit habitacional, estimado em quase 8 milhões de moradias, é um dos sérios problemas do país. Ao mesmo tempo em que faltam moradias, estima-se que 5 milhões de residências estão fechadas, sem uso ou ocupação. Além disso, quando o critério é qualidade da habitação, o déficit habitacional brasileiro cresce consideravelmente.

Estudos sobre o mercado informal de terras nas grandes metrópoles brasileiras, sobre parâmetros para urbanização de áreas de favelas e para reabilitação de moradias nos centros urbanos são alguns dos exemplos da contribuição do Programa Habitar na produção de referenciais conceituais, metodológicos ou técnicos para a implementação de ações e políticas públicas no campo da habitação de interesse social e do desenvolvimento urbano.



IMPACTOS SOCIAIS CASO 1

Inovação na casa rural

O Projeto Inovarural, desenvolvido no assentamento rural Pirituba II, no município de Itapeva, em São Paulo, possibilitou a construção de 42 casas. São moradias de baixo custo, com 75 m² área superior à de programas habitacionais tradicionais, com projetos arquitetônicos e materiais discutidos coletivamente e aprovados pelos moradores. A pesquisa permitiu a construção das casas em um processo com ampla participação das famílias, em todas as etapas da produção. Os estudos levaram a inovações em termos de produto, de processo e de gestão na construção da



Imagens de uma das moradias:
antes, durante e após a construção.

habitação de interesse social. Materiais alternativos, como viga laminada-pregada (VLP), janelas produzidas com madeira de plantios florestais na marcenaria coletiva, e a casa de adobe estão entre as inovações usadas para a redução do custo e construção de moradias sintonizadas com as preocupações relativas à habitação mais sustentável.

O projeto também promoveu a formação e a capacitação de técnicos, estudantes de graduação e de pós-graduação, e das próprias famílias que participaram no processo de construção de suas moradias. A implantação de uma marcenaria coletiva, a Madeirarte, empreendimento coletivo assumido por mulheres e jovens do assentamento, é mais um resultado do projeto.

IMPACTOS SOCIAIS CASO 2

Prosisal: transferência tecnológica e geração de renda

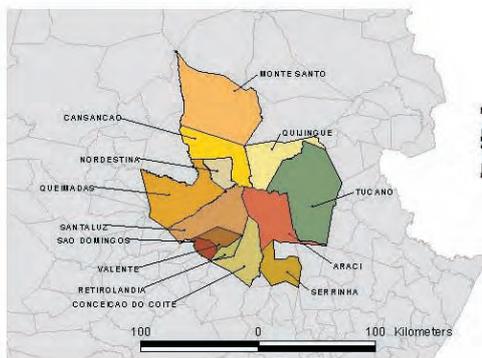
O desenvolvimento de uma telha de função estrutural de cimento com sisal continua sendo um desafio tecnológico. Mas a comprovação da viabilidade de telhas do tipo capa-canal, de 60 centímetros de comprimento, com argamassa e resíduos das fibras de sisal, já é um avanço comemorado pelos integrantes do PROSISAL, projeto da Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares da Universidade do Estado da Bahia (ITCP/UNEB). A iniciativa é desenvolvida em parceria com a Cooperativa de Produção dos Jovens da Região do Sisal (Cooperjovens). O grupo também se prepara para a construção de uma unidade produtora de telhas no Município de Retirolândia, no semi-árido baiano.

O desafio é associar pesquisa, transferência de tecnologia e extensão na região nordeste da Bahia, onde mais de 65% da população, na maioria dos municípios, têm renda inferior a um salário mínimo.

A iniciativa é apoiada pela FINEP por meio dos programas Programa de Tecnologia de Habitação (Habitare) e Programa Nacional de Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares (Proninc), entre outras instituições.



Projeto: **Habitação rural com inovação no processo, gestão e produto: participação, geração de renda e sistemas construtivos com recursos locais e renováveis - Inovarural**
 Instituição Executora: Universidade de São Paulo - USP



Projeto: **Desenvolvimento de componentes de edificações em fibra de sisal-argamassa a serem produzidos de forma autogestionária - Prosisal**
 Instituição Executora: Universidade Estadual da Bahia - UNEB

Mercado informal de terras

Com apoio financeiro do Programa Habitare, uma rede de pesquisa formada por oito universidades traçou uma radiografia do mercado de compra, venda e aluguel de imóveis nas favelas brasileiras. O estudo foi realizado em áreas de pobreza nas cidades do Rio de Janeiro, São Paulo, Porto Alegre, Recife, Florianópolis, Salvador, Brasília e Belém. O projeto permitiu o levantamento de dados primários que revelam aspectos como condições das moradias, origem das famílias, renda familiar, inserção no mercado de trabalho, preços médios de compra e de venda, valor dos aluguéis, sistemática de comercialização e locação, fatores de atração e de repulsão na escolha da moradia, entre diversos outros aspectos. Para os pesquisadores, alguns resultados são inesperados, como o grande crescimento dos aluguéis nas áreas de pobreza. A pesquisa mostra também que em algumas cidades há uma “feminização da pobreza”, que muitos moradores de favelas são provenientes de áreas de formalidade e que 60% dos vendedores já passaram pelo mercado informal – há, portanto, uma recorrência nas transações informais. Os resultados são subsídios para políticas habitacionais nas cidades brasileiras.



Favelas: parâmetros para urbanização

Oito experiências brasileiras de urbanização de favelas, nas cidades de São Paulo, Diadema, Rio de Janeiro, Goiânia e Fortaleza, foram estudadas pelo projeto **Parâmetros Técnicos para Urbanização de Favelas**. Com base em um diagnóstico das experiências de urbanização, a equipe elaborou recomendações voltadas a garantir a sustentabilidade, a adequabilidade e a replicabilidade dos programas de urbanização de favelas no país.

Outro estudo nessa área, o Projeto Refavela, comprova que urbanizar uma favela tem um custo menor do que a construção de conjuntos habitacionais, mas os investimentos podem ser desperdiçados se não houver participação efetiva da comunidade no projeto.

A pesquisa permitiu um estudo de dois anos em 12 programas de urbanização de favelas nas regiões metropolitanas de São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Salvador.



Imagens com exemplos da situação antes e depois do processo de urbanização das favelas.

Projeto: **Refavela - Manual para qualificação de assentamentos urbanos degradados**
Instituição Executora: Universidade de São Paulo - USP

Projeto: **Parâmetros para a urbanização de favelas**
Instituição Executora: Universidade de São Paulo - USP

IMPACTOS SOCIAIS CASO 5



Reabilitação: recuperação de edifícios nos centros urbanos

As grandes capitais brasileiras têm apresentado nas últimas décadas um crescimento significativo de áreas construídas vazias, abandonadas e degradadas nas regiões centrais. Estimativas indicam que há seis milhões de domicílios subutilizados ou abandonados em centros urbanos.

Com o objetivo de colaborar com o processo de recuperação de edifícios em áreas centrais para a habitação de interesse social, durante dois anos o Projeto Reabilita, financiado pelo Programa Habitare, analisou experiências em São Paulo, Rio de Janeiro e Salvador. Foram estudados quatro empreendimentos em cada uma das cidades, para análise de aspectos como o contexto de implantação da reabilitação, procedimentos e financiamentos, legislação, projetos, custos e tecnologias.

O projeto possibilitou contato direto com construtoras, administradoras, técnicos e projetistas, agentes públicos, moradores e movimentos sociais. A partir das informações e análises foram elencadas diretrizes para a reabilitação de edifícios para a habitação de interesse social.

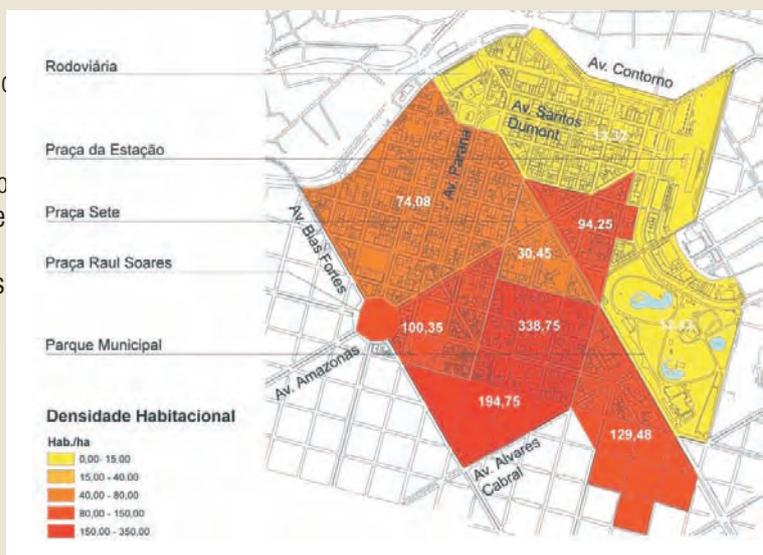
IMPACTOS SOCIAIS CASO 6



Habitação nos centros urbanos

O Código de Obras de Belo Horizonte, em tramitação na Câmara Municipal, contempla questões trabalhadas no projeto **Habitar Belo Horizonte**, desenvolvido com recursos do Programa Habitare e parceria da Prefeitura Municipal. O estudo também influenciou emendas à atual Lei de Uso e Ocupação do Solo, para facilitar a reocupação do centro.

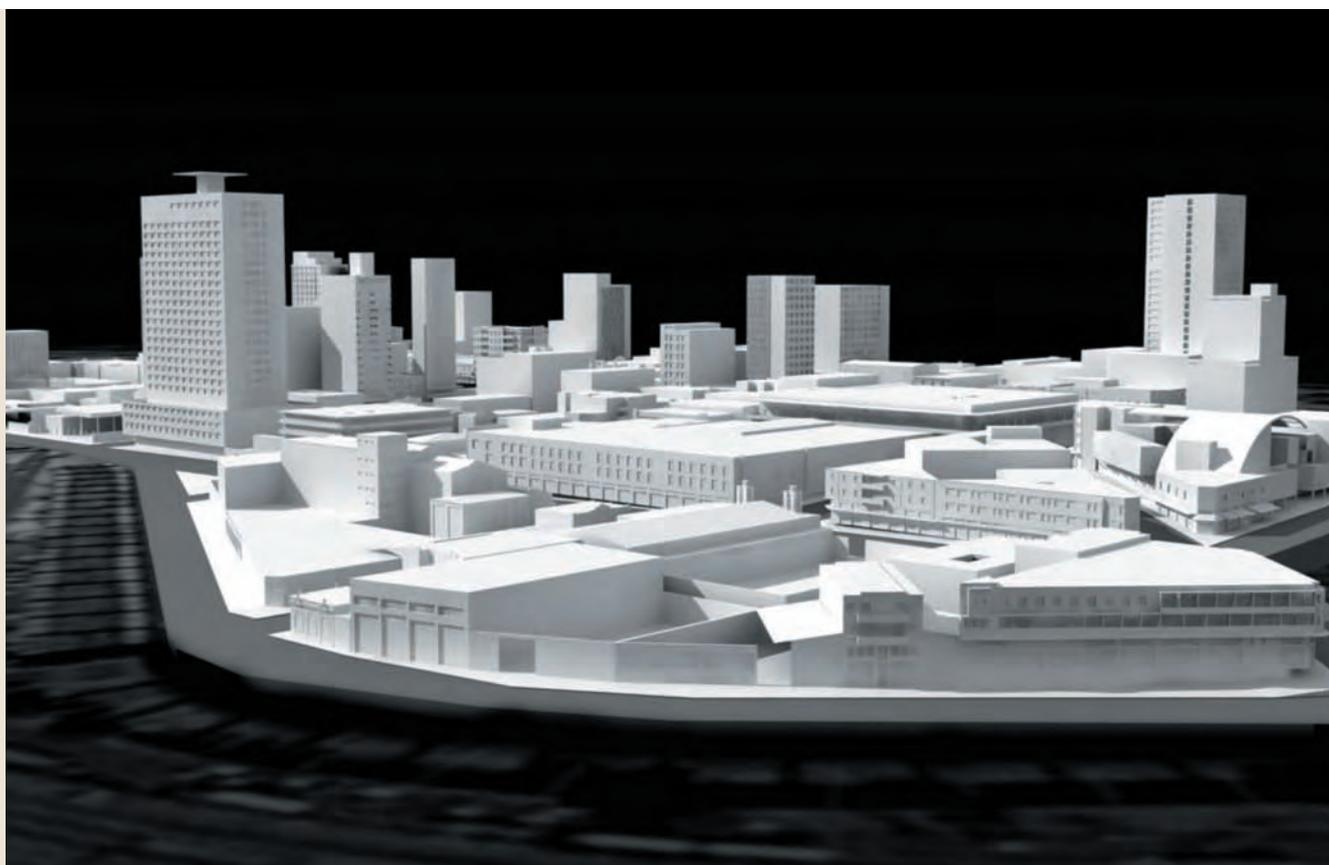
A pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de criar instrumentos de planejamento, gestão urbana e de política habitacional, capazes de viabilizar a ocupação dos centros das cidades de médio e grande portes com assentamentos habitacionais populares, reaproveitando edificações desocupadas em processo de deterioração.



O foco do estudo foi o desenvolvimento de instrumentos urbanísticos e de gestão urbana para viabilizar a construção de complexos habitacionais populares nos centros das cidades de médio e grande portes, em áreas atualmente degradadas ou em processo de deterioração.



Projeto: **Manual de reabilitação de edifícios em áreas centrais**
Instituição Executora: Universidade de São Paulo - USP



Projeto: **Habitar Belo Horizonte: ocupando o centro**
Instituição Executora: Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

Segurança e saúde na Construção Civil

Recordista em acidentes de trabalho, a indústria da construção é foco de uma pesquisa que busca segurança e saúde do trabalhador. Fundamentado em diretrizes da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e em normas brasileiras, o estudo desenvolvido na região metropolitana de Recife possibilita a concepção de um Sistema de Gestão em Segurança e Saúde no Trabalho, direcionado a micro e pequenas empresas de construção civil. Além de levantar situações de risco, em um amplo diagnóstico, a equipe indicou possibilidades de correção.

Com base nos resultados da pesquisa estão sendo elaborados Procedimentos de Execução de Serviço em Segurança. Cada procedimento descreve detalhadamente os processos de execução das diversas fases de uma obra de construção, focando as práticas de segurança que devem ser executadas.

As análises têm também incentivado a implantação de uma política local referente à Segurança e Saúde no Trabalho.



Imagens ilustram algumas situações de riscos identificadas no diagnóstico.



Mutirão: estudo avalia experiências brasileiras

Jardim Anil, no Rio de Janeiro, Serrano, em Minas Gerais, Mário Covas, em São Paulo, e Vida Nova, na Bahia, estão entre os oito empreendimentos habitacionais analisados pelo projeto GMutirão - Procedimentos de Gestão de Mutirão Habitacional para População de Baixa Renda.

Trabalharam no projeto quatro instituições com experiência em pesquisas sobre o mutirão habitacional: Escola Politécnica da USP, Faculdade de Arquitetura da UFRJ, Faculdade de Arquitetura da UFMG e Escola Politécnica da UFBA.

As equipes fizeram o registro e a avaliação das experiências a partir do estudo de três modelos de mutirão: o de gestão institucional; o mutirão em co-gestão e na forma de autogestão (em que os moradores/construtores também administram financeiramente a obra).

Entre os resultados estão dois livros, disponíveis para *download* na seção Publicações do Portal Habitare (www.habitare.org.br). Uma das obras é o segundo volume da série Recomendações Técnicas Habitare “Mutirão habitacional: procedimentos de gestão”. A publicação reúne sugestões para intervenções habitacionais que envolvam o regime de mutirão.



Livro impresso pelo Habitare e disponível para *download* no Portal Habitare.



Site do projeto:
www.habitare.org.br/projetos_sites.aspx

IMPACTOS SOCIAIS CASO 9

Empreendimentos: respeito ao morador

Moradores de condomínios populares nas cidades de Porto Alegre, Canoas, Cachoeirinha e Rio Grande, todas no Rio Grande do Sul, estão de forma geral satisfeitos com sua moradia. Estudos revelam um grau de satisfação geral elevado - 70% a 90%. Mas também identificam pontos críticos. Há reclamações quanto à integração entre cozinha e sala, áreas de serviço pequenas, falta de local para estender roupas, qualidade do piso, preço elevado do condomínio e inexistência de quadras de esportes.



O levantamento é apenas uma parte do projeto **Gerenciamento de Requisitos e Melhoria da Qualidade na Habitação de Interesse Social – Requali**. Além de captar informações para auxiliar na concepção de novos empreendimentos, a pesquisa pretende propor recomendações para que nos processos de planejamento e de construção sejam considerados os requisitos dos futuros moradores.

IMPACTOS SOCIAIS CASO 10

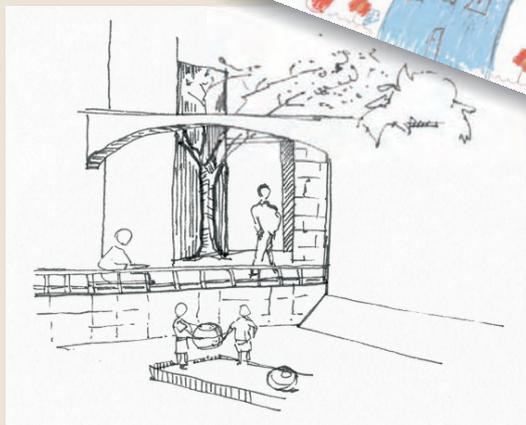
Em busca da humanização

Estudo realizado por uma equipe de pesquisadores da Unicamp mostra que a concepção do projeto voltado à habitação popular não foi alterada nos últimos 10 anos. A maioria dos conjuntos é de residências unifamiliares ou blocos de apartamentos de até cinco andares. A disponibilidade de equipamentos urbanos segue estritamente o estabelecido na legislação federal, incluindo centro comunitário, creche e posto de saúde. Os conjuntos contam com áreas reservadas para as atividades comerciais, mas sem implantação efetiva de serviços essenciais.

Mais de 100 questionários foram aplicados em áreas habitacionais na região de Campinas. O levantamento mostra também que os moradores agem por conta própria para providenciar cercas, garagens e outros elementos necessários à criação de uma definição de bairro. Porém, mesmo com essas iniciativas, um aspecto geral de abandono prevalece. Poucos conceitos qualitativos associados à humanização da arquitetura, como descrito na literatura dos últimos quarenta anos, foram incorporados na maioria dos conjuntos estudados.



Projeto: **Gerenciamento de requisitos e melhoria da qualidade na habitação de interesse social**
Instituição Executora: Universidade Federal do Ceará - UFC



Projeto: **Análise de parâmetros de implantação de conjuntos habitacionais de interesse social: ênfase nos aspectos de sustentabilidade ambiental e de qualidade de vida**
Instituição Executora: Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

Créditos

Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)

Presidente: Luis Manuel Rebelo Fernandes

Diretoria de Inovação: Eduardo Moreira da Costa

Diretoria de Administração e Finanças: Fernando de Nielander Ribeiro

Diretoria de Desenvolvimento Científico e Tecnológico: Eugenius Kaszkurewicz

Área de Tecnologias para o Desenvolvimento Social: Marco Augusto Salles Teles

Grupo Coordenador do Programa Habitare

Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)

Caixa Econômica Federal (CAIXA)

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)

Ministério das Cidades

Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC)

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE)

Comitê Brasileiro da Construção Civil da Associação Brasileira de Normas Técnicas (COBRACON/ABNT)

Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC)

Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional (ANPUR)

Editores do Documento “1995/2007 - Habitare: resultados de impacto”

Carlos Eduardo Sartor (FINEP)

Roberto Lamberts (UFSC)

Equipe do Programa Habitare - FINEP

Ana Maria Nogueira de Souza

Angela Mazzini Silva

Maria Lúcia Horta de Almeida (1994/2002)

Cristiane Mendes Moura Lopes (1995/2004)

Equipe de produção do documento

Textos: Arley Reis

Revisão: Giovanni Secco

Projeto gráfico e editoração: Regina Álvares (Pixeldesign)

Impressão

COAN - Indústria Gráfica

www.coan.com.br

Coordenação geral



Apoio Financeiro



Demais parceiros



Habitare - Programa de Tecnologia de Habitação

Coordenação Geral
FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos
Praia do Flamengo, 200 - 7º andar
22210-030 - Rio de Janeiro - RJ
T: 21 2555-0589
F: 21 2555-0222
E: cp_habitare@finep.gov.br
W: www.habitare.org.br