



**Technology  
Foresight**  **for  
Latin  
America**

**Programa  Brasileiro**  
**de Prospectiva Tecnológica Industrial**

# **O FUTURO DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL**

**RESULTADOS DE UM ESTUDO DE PROSPECÇÃO  
TECNOLÓGICA DA CADEIA PRODUTIVA DA  
CONSTRUÇÃO HABITACIONAL**

**SECRETARIA DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL  
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDUSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR**

**INSTITUIÇÃO EXECUTORA:**

**ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – EPUSP  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO CIVIL - PCC**



**PCC USP**

**SÃO PAULO, DEZEMBRO/2003**



## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	7
2	A VISÃO PROSPECTIVA .....	9
2.1	Um rápido retrospecto .....	9
2.2	Características dos estudos prospectivos .....	10
2.3	A prospectiva para cadeias produtivas .....	11
3	VISÃO GERAL DO MACRO-SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL..	12
3.1	Importância econômica.....	12
3.2	Importância social.....	14
3.3	Caracterização tecnológica .....	16
4	MODELAGEM DA CADEIA PRODUTIVA .....	18
4.1	Limites da cadeia produtiva .....	18
4.2	Segmentação .....	18
4.3	Fluxos .....	21
4.4	Síntese do ambiente institucional e organizacional.....	26
4.5	Síntese das necessidades e aspirações dos elos e segmentos.....	27
4.6	Síntese dos objetivos da cadeia produtiva e do estudo prospectivo .....	28
5	ANÁLISE DE DESEMPENHO DA CADEIA PRODUTIVA.....	29
5.1	Formulação dos indicadores de desempenho .....	29
5.2	Identificação de fatores críticos .....	32
5.3	Síntese dos fatores críticos.....	34
6	RESULTADOS DA PESQUISA DELPHI .....	38
6.1	A técnica <i>Delphi</i> .....	38
6.2	Elaboração de Questionário <i>Delphi</i> .....	39
6.3	Aplicação do Questionário <i>Delphi</i> .....	40
6.3.1	Seleção dos especialistas e envio do questionário .....	40

6.3.2	Tabulação dos resultados da 1ª rodada e realização da 2ª rodada .....	41
6.4	Apresentação e análise dos resultados .....	42
6.4.1	Perfil dos especialistas .....	42
6.4.2	Resultados por questão .....	43
6.4.2.1	Acessibilidade à habitação.....	43
6.4.2.2	Qualidade da habitação .....	50
6.4.2.3	Tecnologia e gestão .....	56
7	CONCLUSÕES .....	65
7.1	Relacionadas ao método de pesquisa.....	65
7.2	Relacionados aos resultados de caráter geral.....	65
7.3	Relacionadas às questões específicas: .....	66
8	Referências Bibliográficas .....	70
ANEXOS		
Anexo 1.	- QUESTIONÁRIO DELPHI 1ª. RODADA.....	71
Anexo 2.	- CENÁRIOS FUTUROS .....	108
Anexo 3.	- QUESTIONÁRIO DELPHI – 2ª. RODADA.....	111

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Alternativas de Construção do Futuro.....	10
Figura 2 - Participação em PORCENTAGEM DO PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) NACIONAL dos subsetores do Construbus iness .....	12
Figura 3 - Encadeamento dos principais setores da economia brasileira .....	13
Figura 4 - Formação de investimento bruto - Brasil(%) .....	14
Figura 5 - Pessoal ocupado no setor da construção (milhões de pessoas).....	15
Figura 6 - Déficit habitacional - Brasil (milhões de pessoas).....	15
Figura 7 - Cadeia Produtiva - "Produção e comercialização de unidades habitacionais urbanas" .....	19
Figura 8 – Diagrama de fluxos - "Consumidor final" .....	22
Figura 9 – Diagrama de fluxos - "Comercialização de unidades habitacionais".....	23
Figura 10 – Diagrama de fluxos - "Produção de unidades habitacionais".....	24
Figura 11 – Diagrama de fluxos geral da cadeia .....	25
Figura 12 - Especialistas - Área de Atuação Principal .....	43

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Fluxo geral da cadeia (em bilhões de reais).....	26
Tabela 2 – Indicadores de desempenho - CONSUMIDOR FINAL .....	30
Tabela 3 – Indicadores de desempenho - COMERCIALIZAÇÃO DE UNIDADES HABITACIONAIS .....	30
Tabela 4 – Indicadores de desempenho - PRODUÇÃO DE UNIDADES .....	31
Tabela 5 – Indicadores de desempenho - COMERCIALIZAÇÃO DE INSUMOS.....	31
Tabela 6 – Indicadores de desempenho - AMBIENTE .....	32
Tabela 7 – Fatores críticos - CONSUMIDOR FINAL.....	32
Tabela 8 – Fatores críticos - COMERCIALIZAÇÃO DE UNIDADES HABITACIONAIS .....	33
Tabela 9 – Fatores críticos - PRODUÇÃO DE UNIDADES .....	33
Tabela 10 – Fatores críticos - COMERCIALIZAÇÃO DE INSUMOS.....	33
Tabela 11 – Fatores críticos - AMBIENTE.....	34
Tabela 12 – Síntese dos fatores críticos – ACESSIBILIDADE À HABITAÇÃO.....	35
Tabela 13 - Síntese dos fatores críticos – QUALIDADE DO PRODUTO HABITACIONAL .....	36
Tabela 14 - Síntese dos fatores críticos – TECNOLOGIA E GESTÃO .....	37

## 1 INTRODUÇÃO

O presente projeto está inserido em iniciativas governamentais de apoio ao desenvolvimento de cadeias produtivas nacionais, notadamente o Programa Brasileiro de Prospectiva Tecnológica Industrial, coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), através da Secretaria de Tecnologia Industrial (STI) e o Programa Fórum de Competitividade, coordenado pelo mesmo ministério, através da Secretaria de Desenvolvimento da Produção (SDP).

O Programa conta com o apoio da Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Tecnológico Industrial (UNIDO).

A cadeia produtiva objeto do estudo é a da Construção Civil, relativamente à produção e comercialização de unidades habitacionais urbanas. A instituição executora do estudo é a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, através do Departamento de Engenharia de Construção Civil.

O objetivo desse trabalho é realizar estudo prospectivo da cadeia produtiva da construção civil no Brasil, na produção e comercialização de unidades habitacionais urbanas, partindo da situação presente, de forma a configurar um futuro desejado e viável para o desenvolvimento da cadeia, considerando o horizonte 2003-2013.

Os resultados do estudo levarão à proposição de ações na própria cadeia e no seu ambiente institucional e organizacional, visando a melhoria da competitividade de seus segmentos e a melhoria da qualidade de seus produtos intermediários e final.

As razões da escolha dessa cadeia produtiva, que serão detalhadas no decorrer do trabalho, estão ligadas às diretrizes elegidas no Fórum de Competitividade, no sentido de privilegiar cadeias cujo desenvolvimento pudesse propiciar, entre outros benefícios, a geração de emprego e renda, a capacitação tecnológica e o desenvolvimento do setor produtivo nacional.

O estudo divide-se em duas etapas: diagnóstico e prognóstico.

O presente texto apresenta o diagnóstico, em sua versão preliminar, estruturado nos seguintes itens:

- A visão prospectiva, que embasa o objetivo do trabalho;
- Visão geral do macro-complexo da construção civil;

- Modelagem da cadeia produtiva objeto do estudo: segmentação, fluxos e sínteses do ambiente institucional e organizacional, e das necessidades, aspirações e objetivos dos seus elos e segmentos;
- Análise de desempenho da cadeia produtiva: formulação dos indicadores de desempenho, identificação de fatores críticos, forças restritivas e propulsoras e análise de equidade;
- Elementos iniciais para etapa de prognóstico: seleção final dos fatores críticos, relação dos especialistas, modelos preliminares de construção de cenários, modelos de cartas para os especialistas e de uma questão formulada para o questionário *Delphi*.

## 2 A VISÃO PROSPECTIVA

### 2.1 Um rápido retrospecto

A visão prospectiva nasceu da necessidade de desenvolver uma postura ativa em relação ao futuro, em oposição à previsão clássica de futuro único.

Sua origem deu-se no pós-guerra, em função da ameaça nuclear e da corrida espacial, consolidando-se como ramo do conhecimento a partir da década de 60.

Como marco inicial que se destaca na evolução da prospectiva pode ser citada a criação da *Rand Corporation*, nos Estados Unidos, que nasceu para dar suporte às pesquisas espaciais e militares norte-americanas e que posteriormente tornou-se o maior centro mundial de estudos prospectivos, realizando trabalhos nas mais diversas áreas, tais como sociologia, meteorologia, política, etc. Destacam-se também os trabalhos pioneiros de *Herman Khan*, que foi analista da *Rand Corporation*, particularmente seu livro “Os próximos 200 anos: uma visão otimista do futuro” (GRUMBACH, 2000).

Os países desenvolvidos têm feito grande esforço nessa área já há algum tempo. Na Comissão Européia, por exemplo, há um Instituto para Estudos Tecnológicos Prospectivos, que vem desenvolvendo, desde 1998, o “Projeto Futuros”, focalizando as perspectivas de tecnologia, competitividade e emprego (MDIC/STI, 2001). Nos Estados Unidos e Japão há diversos organismos oficiais e de pesquisa, assim como empresas de consultoria, dedicando-se intensamente a essas questões, ressaltando-se que o Japão realiza estudos sistemáticos nessa área há mais de 30 anos.

Grandes empresas e corporações têm também lançado mão de estudos prospectivos para traçar estratégias de ação. A *British Petroleum*, por exemplo, graças a estudos prospectivos que realizou ainda na década de 70, detectou a crise do petróleo e, em função das ações que tomou, tornou-se uma das principais líderes mundiais nessa área a partir de então.

Conceitualmente, a oposição entre previsão clássica e visão prospectiva pode ser sintetizada nos seguintes pontos:

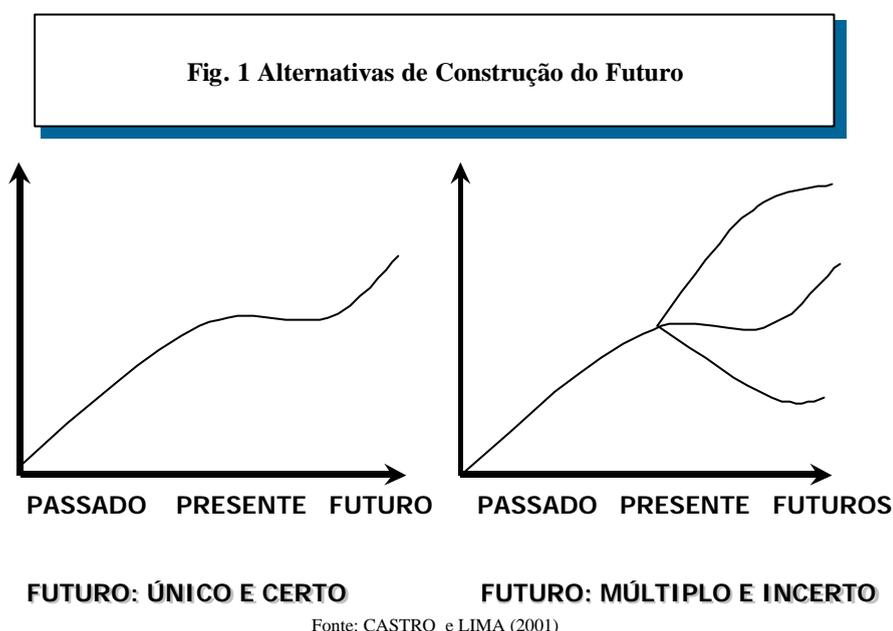
A previsão clássica baseia-se na projeção dos acontecimentos do passado, o que resulta num futuro único e definido;

A visão prospectiva parte da análise do passado e do presente para:  
configurar futuros possíveis;

construir o futuro desejado, ou afastar-se de um futuro indesejado.

Exemplo recente de sucesso da visão prospectiva é a estratégia adotada frente ao que se tornou conhecido como o “*bug*” do milênio. Previsões davam como certa a ocorrência de um colapso nos sistemas de comunicações na virada do ano 2000 e esse era de fato um futuro possível. Entretanto, as ações tomadas para evitar a ocorrência desse futuro acabaram por fazer com que ele não ocorresse.

A oposição entre as visões clássica e prospectiva pode ser ilustrada nos gráficos a seguir.



**Figura 1 – Alternativas de Construção do Futuro**

## 2.2 Características dos estudos prospectivos

As características principais dos estudos prospectivos, conforme alguns autores como GRUMBACH (2000) podem ser sintetizadas como segue:

- ver longe, a longo prazo: os estudos de planejamento estratégico convencionais normalmente abrangem horizontes de 3 ou 4 anos no máximo. As pesquisas prospectivas abrangem horizontes de longo prazo (10 anos ou mais). O presente trabalho compreende horizonte de 10 anos (até 2013);

- ver com amplitude, de modo global: a prospectiva adota modelagem sistêmica do objeto em foco, procurando estabelecer uma visão ampla e panorâmica da questão.
- ver com profundidade: os estudos prospectivos não devem ser confundidos com especulações. As análises são abrangentes e aprofundadas, embasadas em métodos científicos de pesquisa e análise de resultados;
- ver com ousadia, com criatividade: a essência da prospectiva é o prognóstico, a visão de futuro. Daí a necessidade de ousadia e criatividade, apoiada no método científico. Como consequência, os resultados dos estudos são essencialmente propositivos. A análise prospectiva não é um diagnóstico, embora os diagnósticos sejam necessários para a construção do prognóstico.

### **2.3 A prospectiva para cadeias produtivas**

A aplicação da prospectiva para cadeias produtivas envolve:

- a modelagem da cadeia enquanto sistema industrial, composto de elos sucessivos e interligados e a segmentação de cada elo;
- a análise do ambiente institucional e organizacional que envolve a cadeia produtiva;
- a identificação de necessidades e aspirações de cada segmento e da cadeia como um todo;
- a análise de desempenho da cadeia produtiva e a identificação de fatores críticos à melhoria do desempenho;
- o prognóstico do comportamento futuro dos fatores críticos e portanto, do desempenho futuro da cadeia.

Os resultados dos estudos devem identificar:

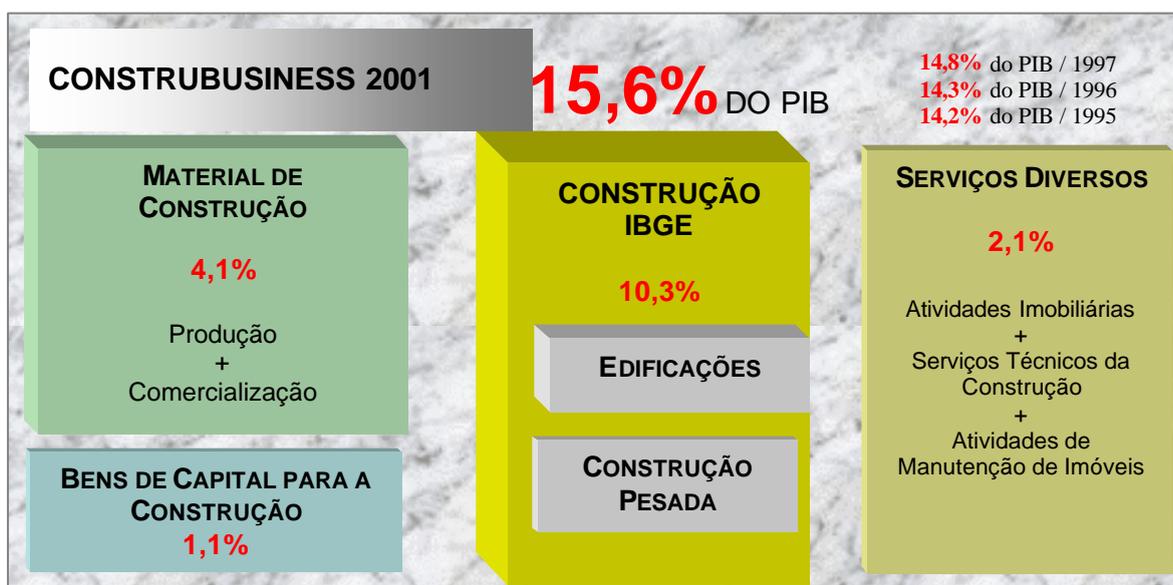
- demandas tecnológicas e como consequência, orientação para a busca de inovações;
- demandas não tecnológicas, tais como oportunidades, ameaças e ações possíveis na cadeia e no seu ambiente institucional e organizacional, visando a melhoria de seu desempenho para o futuro.

### 3 VISÃO GERAL DO MACRO-SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL

#### 3.1 Importância econômica

A cadeia produtiva objeto do presente estudo prospectivo é a da produção e comercialização de unidades habitacionais urbanas. Essa cadeia está inserida no “construbusiness<sup>1</sup>” brasileiro, que compreende o setor de construção, o de materiais de construção e o de serviços acoplados à construção.

Esse setor é responsável por 15,6 % do PIB (Produto Interno Bruto) do país, como observado na Figura 2. O setor de construção civil, que engloba edificações e construção pesada, responde por cerca de 10,3% do PIB e, dentro desse, estima-se que a construção de edificações residenciais – objeto do estudo proposto – represente um montante entre 6% à 9% do PIB nacional.



**Figura 2 - Participação em PORCENTAGEM DO PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) NACIONAL dos subsetores do Construbusiness**

FONTE: Elaborado pela Trevisan Consultores a partir do IBGE, Diretoria de Pesquisas, Departamento de Contas Nacionais. Modelo proposto no CONSTRUBUSINESS (1999), onde os valores do PIB foram atualizados com os dados do CONSTRUBUSINESS (2001).

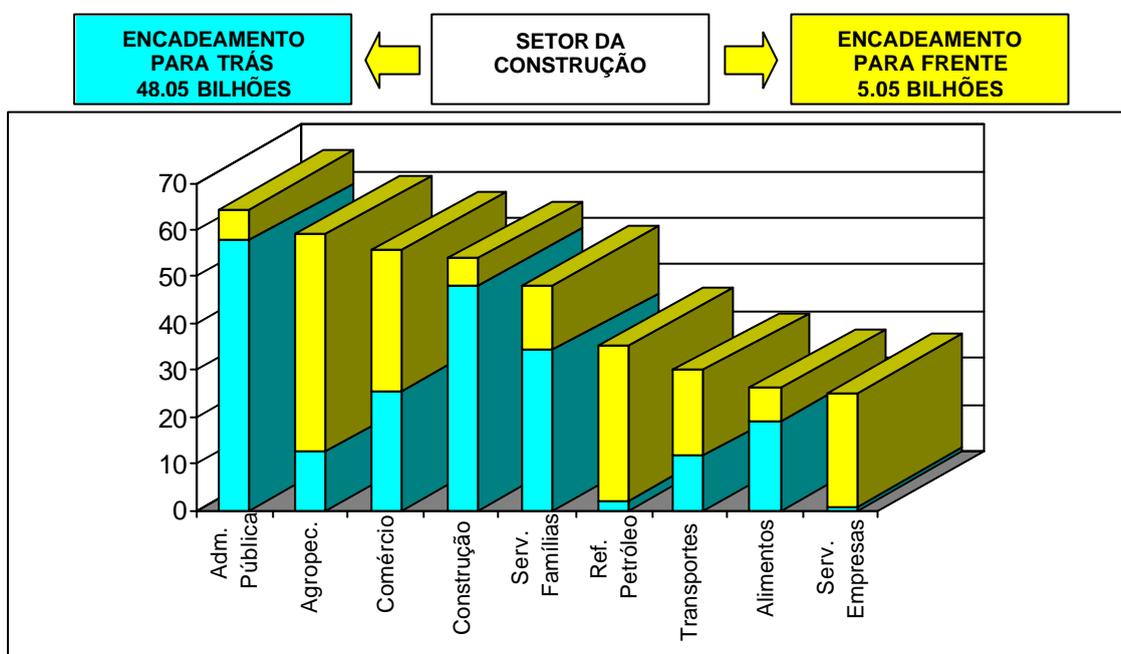
NOTAS: Dependendo da opção metodológica a participação no PIB pode alcançar 18%. Mantida a metodologia da Trevisan Consultores estima-se o valor de 15,6% do PIB.

<sup>1</sup> O Construbusiness, como tipologia para análise do setor de construção, é bastante recente. Sua origem remonta à setembro de 1996, quando a Comissão da Indústria da Construção da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, CIC/Fiesp, patrocinou um estudo cujo objetivo era analisar a cadeia produtiva deste setor no Brasil, desenvolvido conjuntamente pela Trevisan Consultores e Rosemberg e Associados (CONSTRUBUSINESS, 1999).

Internacionalmente a atividade relacionada à produção habitacional assume magnitudes diferenciadas em cada país, em função do seu estágio de desenvolvimento. Porém, estima-se que sua participação seja também majoritária dentro do valor agregado ou renda gerada pela construção civil (MCT/FINEP, 2000).

A importância do Construbusiness na economia nacional também pode ser mensurada pelo encadeamento - para trás e para frente - com outros setores de atividade econômica, expressando como se interligam com os fornecedores de insumos.

O Construbusiness gera também expressivo efeito multiplicador ao encadear-se para trás e para frente. Como se visualiza na Figura 3, em 1995, o setor da Construção é o quarto colocado neste encadeamento com um montante de R\$ 48,05 bilhões de encadeamento para trás. Em 2001, este valor passou a ser de R\$ 55,05 bilhões.



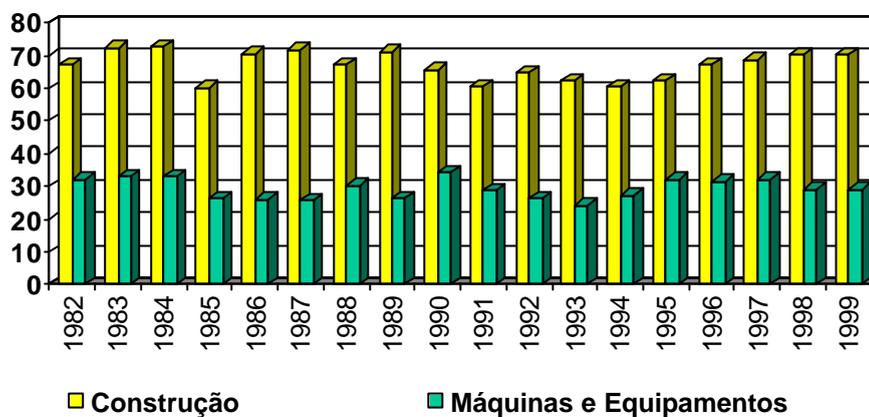
**Figura 3 - Encadeamento dos principais setores da economia brasileira**

FONTE: CONSTRUBUSINESS(1999). Elaborado pela Trevisan Consultores a partir do IBGE, Diretoria de Pesquisas, Departamento de Contas Nacionais.

NOTAS: Valores em moeda nacional (reais), ano de 1995.

O setor de construção foi responsável, durante o período 1980-1996, por 65% da formação do investimento bruto nacional, enquanto que a participação de máquinas e equipamentos responderam, em média, por 29% dos investimentos. Em 1999, como apresentado na

Figura 4, o setor da construção já representava mais de 70% do investimento da economia brasileira.



**Figura 4 - Formação de investimento bruto - Brasil(%)**

FONTE: CONSTRUBUSINESS(1999). Elaborado pela Trevisan Consultores a partir do IBGE, Diretoria de Pesquisas, Departamento de Contas Nacionais.

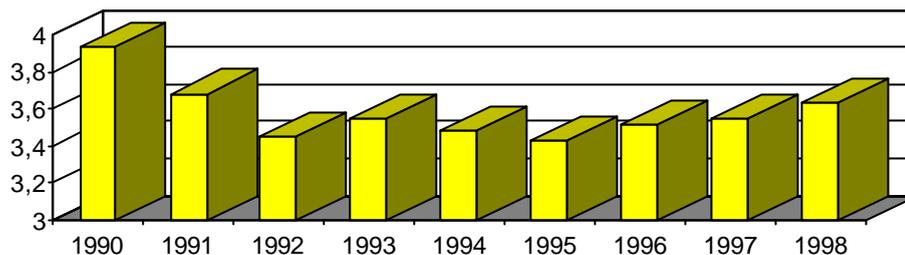
NOTAS: O saldo do investimento bruto (formação bruta de capital) é decomposto em duas categorias: formação bruta de capital fixo (construção, máquinas e equipamentos, e outros) e variação de estoque.

### 3.2 Importância social

Além da importância econômica, a atividade da construção civil no país tem relevante papel social, particularmente em função de dois aspectos.

O primeiro é relacionado à geração de empregos proporcionada pelo setor. A

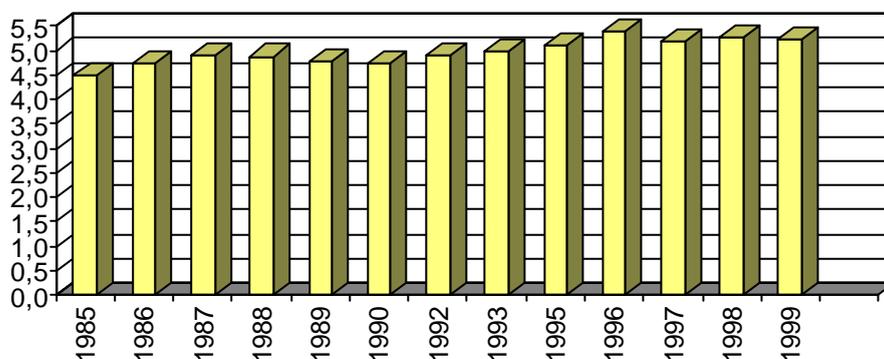
Figura 5 apresenta os dados históricos disponíveis no CONSTRUBUSINESS (1999) e mostram que o número de pessoas ocupadas no setor da construção era de 3,63 milhões em 1998, tendo sido de 4 milhões no início da década de 90, representando 6,1% do total do pessoal ocupado no período. A redução observada ao longo da década deve-se principalmente à desaceleração do PIB.



**Figura 5 - Pessoal ocupado no setor da construção (milhões de pessoas)**

FONTE: CONSTRUBUSINESS(1999). Elaborado pela Trevisan Consultores a partir do IBGE, Diretoria de Pesquisas, Departamento de Contas Nacionais.

O segundo relaciona-se ao elevado déficit habitacional no país, estimado em 5,21 milhões de unidades, dos quais 4 milhões em áreas urbanas. O déficit habitacional observado atualmente, como visto na Figura 6, é resultado do período de crise do setor da Construção Civil, ao longo dos anos 80 e início dos anos 90, e tem representado custo social extremamente elevado, principalmente levando-se em conta que 62% da carência habitacional refere-se a famílias com renda de até 5 Salários Mínimos (CONSTRUBUSINESS, 2001).



**Figura 6 - Déficit habitacional - Brasil (milhões de pessoas)**

FONTE: CONSTRUBUSINESS(1999). Um Mapeamento do Déficit Habitacional Brasileiro, 1981-1995, Robson R. Gonçalves, 1998.

NOTAS: Dados não disponíveis para 1991 e 1994.

Várias outras características do setor acentuam a importância da cadeia produtiva da construção civil, como sua capacidade de geração de impostos dentro do processo

produtivo. O setor de construção é aquele que gera mais impostos indiretos líquidos e tem um papel importante sobre os impostos pagos por outros setores de atividade.

Por outro lado, o setor da construção civil apresenta um dos mais baixos coeficientes de importação, inferior a 2% da demanda total. O setor também impacta direta e indiretamente a demanda por importação e a produção dos demais setores de atividade.

### **3.3 Caracterização tecnológica**

O setor de construção de edifícios habitacionais no país tem apresentado, historicamente, uma lenta evolução tecnológica, comparativamente a outros setores industriais. As características da produção, no canteiro de obras, acarretam baixa produtividade e elevados índices de desperdícios de material e de mão-de-obra. Essa condição, associada às altas taxas de inflação verificadas até os anos 80, fazia com que a lucratividade do setor fosse obtida mais em função da valorização imobiliária do produto final do que da melhoria da eficiência do processo produtivo.

A partir da década de 90, em função de vários fatores, como o fim das altas taxas de inflação, os efeitos da globalização da economia, a redução do financiamento, a retração do mercado consumidor e o aumento da competitividade entre as empresas, entre outros, tem havido uma modificação desse cenário. As empresas construtoras começam a tentar viabilizar suas margens de lucro a partir da redução de custos, do aumento da produtividade e da busca de soluções tecnológicas e de gerenciamento da produção de forma a aumentar o grau de industrialização do processo produtivo.

Porém, vários são os fatores que impedem a alavancagem desse movimento e o início de uma nova fase de evolução sustentada do setor, entre os quais podem ser citados:

- a ainda baixa produtividade do setor, em que pese a evolução recente, estimada em cerca de um terço da de países desenvolvidos;
- a ocorrência de graves problemas de qualidade de produtos intermediários e final da cadeia produtiva e os elevados custos de correções e manutenção pós-entrega;
- desestímulo ao uso mais intensivo de componentes industrializados devido à alta incidência de impostos e conseqüente encarecimento dos mesmos;
- a falta de conhecimento do mercado consumidor, no que diz respeito às suas necessidades em termos de produto a ser ofertado;

- a falta de capacitação técnica dos agentes da cadeia produtiva para gerenciar a produção com base em conceitos e ferramentas que incorporem as novas exigências de qualidade, competitividade e custos;
- a incapacidade dos agentes em avaliar corretamente as tendências de mercado, cenários econômicos futuros e identificação de novas oportunidades de crescimento.

Percebe-se, a partir dessa rápida apresentação, a importância de um diagnóstico baseado numa visão sistêmica da cadeia produtiva, que propicie a identificação das necessidades e aspirações dos seus diversos segmentos. Além disso, é notória a necessidade da construção de uma visão de futuro para o desenvolvimento da cadeia, de modo a identificar quais são os fatores críticos futuros ao desempenho da cadeia e propor as ações necessárias para superá-los.

## **4 MODELAGEM DA CADEIA PRODUTIVA**

### **4.1 Limites da cadeia produtiva**

A cadeia produtiva foi segmentada considerando-se o foco na produção de unidades habitacionais urbanas. No entanto, pela complexidade do setor de construção, foram consideradas duas limitações gerais na definição da cadeia objeto de estudo:

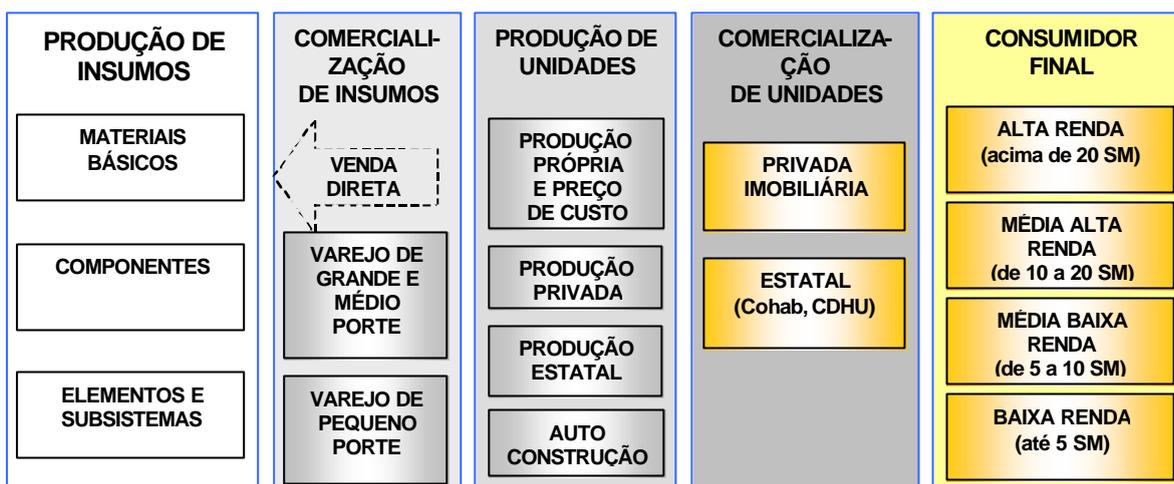
- o elo de produção de insumos será abordado com um aprofundamento menor de estudo, pelo seu distanciamento com o elo de produção de unidades habitacionais;
- não está considerado, na comercialização de unidades habitacionais, o segmento referente a imóveis usados, por não estar ligado diretamente com o elo de produção de unidades.

Salienta-se que o modelo proposto se baseou em seus vários aspectos às características observadas nas principais capitais do país, de forma particular pertencentes às capitais dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro.

Nestas regiões existe uma maior concentração industrial de estabelecimentos e empresas ligadas a cadeia da construção civil, bem como apresentam dados estatísticos melhores definidos, ao contrário do que se verificam nas outras regiões do território nacional. Apresenta-se a seguir a modelagem e os critérios adotados na segmentação da cadeia produtiva da construção.

### **4.2 Segmentação**

A Figura 7 apresenta o modelo de segmentação da cadeia produtiva da construção - "Produção e Comercialização de Unidades Habitacionais Urbanas" - considerada no estudo.



**Figura 7 - Cadeia Produtiva - "Produção e comercialização de unidades habitacionais urbanas"**

NOTAS: No elo "Comercialização de Insumos", a seta "venda direta" tem a simbologia de fluxo, ao contrário dos outros quadros, que representam segmentos de um elo. Esta simbologia foi adicionada em virtude dos critérios considerados na segmentação e representa a parcela de insumos adquiridos diretamente do elo de "Produção de Insumos".

O elo "Consumidor Final" foi segmentado pelo nível de renda familiar, considerando-se a divisão adotada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE):

- **Baixa renda**: até 5 salários mínimos de renda familiar
- **Média baixa renda**: 5 a 10 salários mínimos
- **Média alta renda**: 10 a 20 salários mínimos
- **Alta renda**: acima de 20 salários mínimos

O elo "Comercialização de Unidades Habitacionais" foi segmentado conforme o tipo de agente responsável pela comercialização:

- **Privada imobiliária**: os agentes responsáveis são as imobiliárias privadas, que vendem habitações produzidas pelo setor de produção privado (incorporadoras e construtoras) no mercado
- **Estatal**: o agente responsável pela venda é o estado, através de seus órgãos de comercialização

O elo "Produção de Unidades Habitacionais" constitui-se no elo responsável pela produção das edificações realizadas no canteiro de obras. Foi segmentado conforme uma associação do tipo (estilo) de gestão, do tipo do produto e a da clientela atendida.

- **Produção própria/ preço de custo:** individualizada, alto padrão, construção por administração, venda a preço de custo ou mercado
- **Produção privada imobiliária:** condomínio, incorporação, construção e venda a preço fechado, no mercado imobiliário
- **Produção e gestão estatal:** o estado é o gestor da produção ou gestor do financiamento à produção ou aquisição, com objetivos sociais
- **Autoconstrução:** construção de baixa renda para a própria família ou para venda; construção individualizada, informal e formal

O elo "Comercialização de Insumos" foi segmentado segundo o tipo de agente de comercialização, em função do tipo de insumo e o porte dos estabelecimentos:

- **Venda direta:** feita diretamente pelo produtor
- **Grande médio porte:** superior a 1000 m<sup>2</sup> e faturamento acima de R\$ 300 mil/mês, considerando dados fornecidos pela Associação Nacional dos Comerciantes de Material de Construção (ANAMACO)
- **Pequeno porte:** inferior a 1000 m<sup>2</sup> e faturamento abaixo de R\$ 300 mil/mês, considerando dados fornecidos pela Associação Nacional dos Comerciantes de Material de Construção (ANAMACO)

O elo de "Produção de Insumos" foi segmentado conforme a natureza das operações que geram no canteiro de obras e também pelo grau de serviços acoplados ao seu fornecimento, a saber:

- **Materiais básicos:** são aqueles que geram operações de conformação e não têm serviços acoplados ao seu fornecimento. Exemplos: aglomerantes (cimento, cal), agregados (areia, pedra britada), tijolos, blocos, madeira, etc.

- **Componentes:** são aqueles que geram operações de associação e/ou montagem e podem ter algum grau de serviços incorporados ao seu fornecimento. Exemplos: esquadrias, componentes de instalações elétricas e hidráulicas, etc.
- **Elementos e subsistemas:** são aqueles que geram predominantemente operações de montagem, possuem alto grau de serviços acoplados e em alguns casos constituem-se em subsistemas de edificações integralmente fornecidos. Exemplos: *kits* de instalações, banheiro pronto, fachadas pré-moldadas, etc.

### 4.3 Fluxos

Esta etapa consiste na elaboração de um modelo do tipo fluxograma para a cadeia produtiva e das relações e fluxos entre seus diversos segmentos. O Diagrama de fluxo apresentado a seguir encontra-se em sua forma sintética, constando apenas dos segmentos principais da cadeia produtiva.

Nele estão indicados os principais elementos constituintes (segmentos de cada elo) da cadeia e as relações entre eles. Os segmentos são representados por retângulos e as interações entre segmentos por flechas. Dois fluxos principais estão indicados: o primeiro, fluxo de capitais, que fluem dos consumidores finais até os produtores de insumos; e o segundo fluxo, de materiais (unidades habitacionais e insumos), ocorrendo na direção oposta.

A Figura 8 apresenta o diagrama de fluxos com foco no elo "Consumidor final". Os fluxos de capital estão indicados em moeda nacional "reais" (ex. 23,70 bi = R\$ 23,70 bilhões e 8,40 bi = R\$ 8,40 bilhões) e o fluxo de matérias estão indicadas em quantidades de unidades habitacionais (ex. 79 mil UH = 79 mil unidades habitacionais e 28 mil = 28 mil unidades habitacionais).

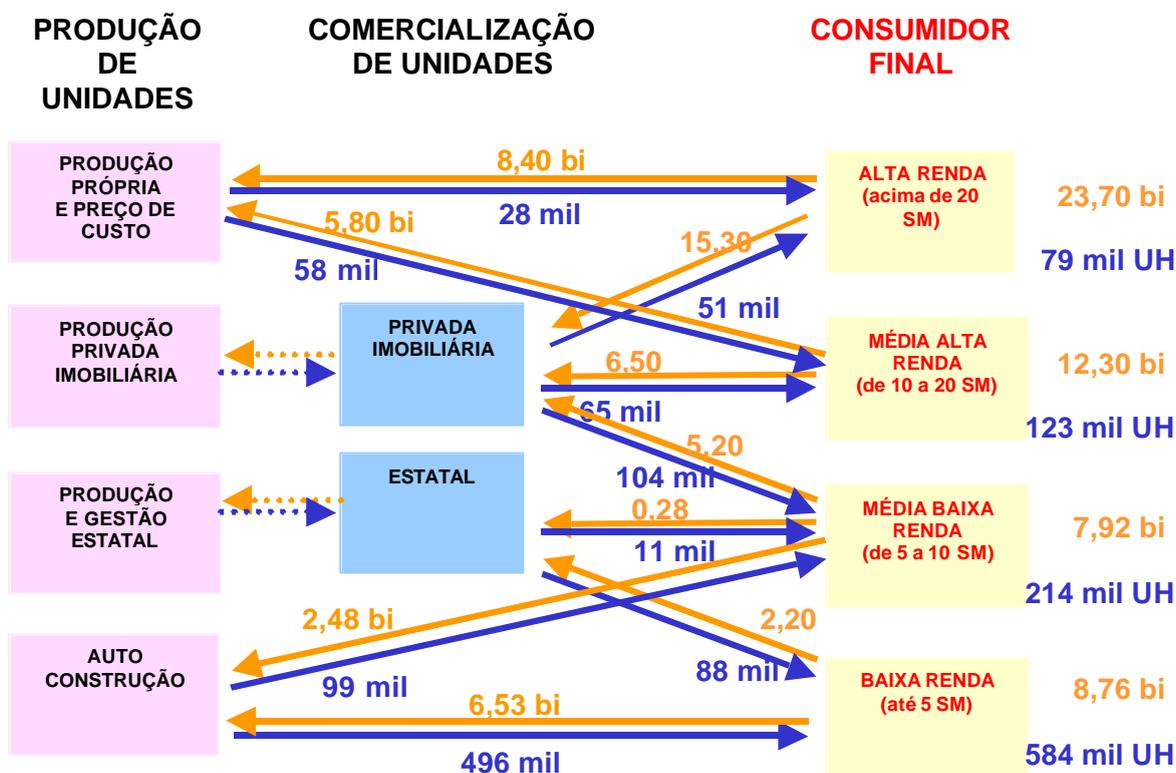
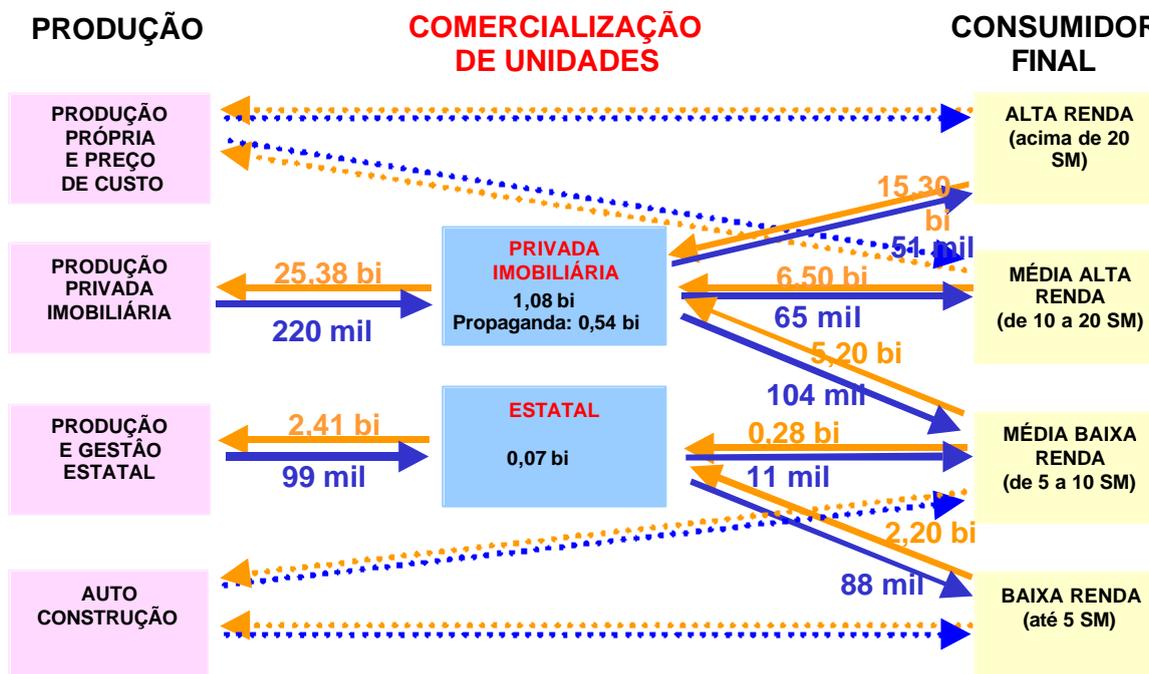


Figura 8 – Diagrama de fluxos - "Consumidor final"

A Figura 9 apresenta o diagrama de fluxos com foco no elo de "Comercialização de Unidades Habitacionais".



**Figura 9 – Diagrama de fluxos - "Comercialização de unidades habitacionais"**

NOTAS: Os valores presentes nos quadros dos segmentos "Privada Imobiliária" e "Estatal" representam os valores monetários retidos nos respectivos segmentos. O valor R\$ 0,54 bilhões corresponde a estimativa do custo de propaganda no segmento "Privada Imobiliária". Os outros dois valores, respectivamente R\$ 1,08 bi e R\$ 0,07 bi, são custos de comercialização de unidades habitacionais, respectivamente ao segmento "Privada Imobiliária" e "Estatal".

A

Figura 10 apresenta o diagrama de fluxos com foco no elo de "Produção de Unidades Habitacionais".

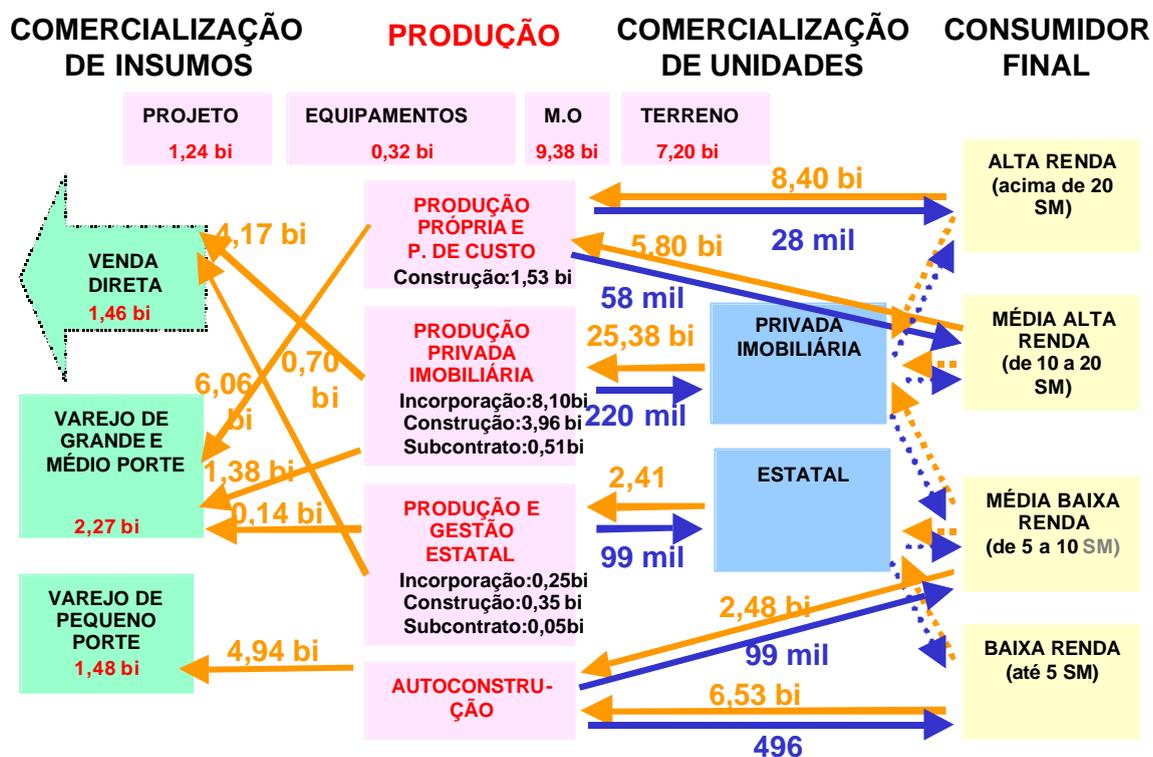
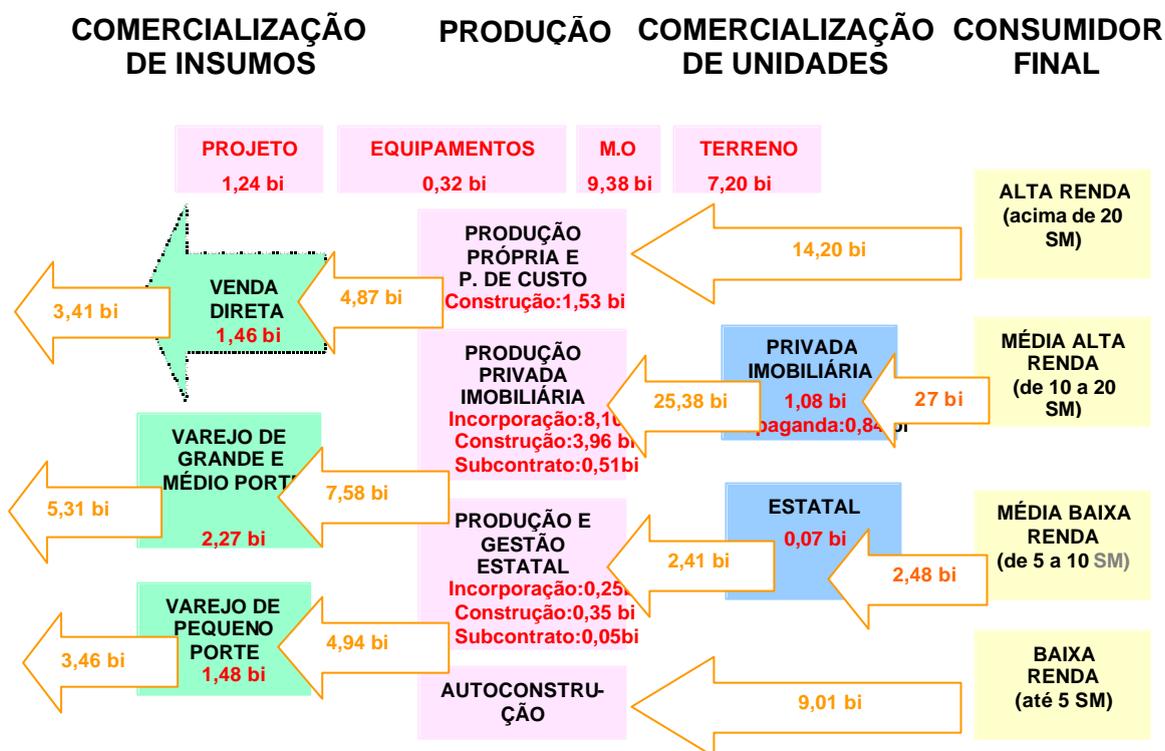


Figura 10 – Diagrama de fluxos - "Produção de unidades habitacionais"

NOTAS: Os valores presentes nos quadros "Projeto", "Equipamento", "M.O." (mão-de-obra) e "Terreno", são os valores relacionados aos custos destes itens. Os valores presentes nos segmentos do elo de "Produção de unidades" são valores relacionados aos custos administrativos de incorporação, de construção e de subcontratação.

A Figura 11 apresenta um diagrama de fluxos geral da cadeia, nele estão indicados os montantes de fluxo de capital e valores retidos nos segmentos de cada elo.



**Figura 11 – Diagrama de fluxos geral da cadeia**

NOTAS: Como comentado anteriormente, o elo "Produção de insumos" não foi considerado em detalhes nesta etapa do estudo. As setas de fluxo de capital que saem do elo de "comercialização de insumos" indicam o montante direcionado ao elo "Produção de insumos", não estando discriminado os valores relativos a cada um dos segmentos deste último elo.

Os diagramas de fluxo apresentam-se ainda em sua forma preliminar, estando sujeitos a modificações no decorrer do andamento do estudo.

A Tabela 1 faz um resumo geral dos valores de entrada, retidos e de saída, em cada um dos elos estudados.

**Tabela 1 – Fluxo geral da cadeia (em bilhões de reais)**

	PRODUÇÃO DE INSUMOS	COMERCIALIZAÇÃO DE INSUMOS	PRODUÇÃO DE UNIDADES	COMERCIALIZAÇÃO DE UNIDADES	CONSUMIDOR FINAL
VALOR DE ENTRADA	12,18	17,39	51,00	36,90	52,68
VALOR RETIDO		5,21	33,61	1,69	
VALOR DE SAÍDA			17,79	33,21	52,68

#### **4.4 Síntese do ambiente institucional e organizacional**

O ambiente institucional e organizacional da cadeia produtiva é constituído das organizações, agentes e instituições que interferem direta ou indiretamente nas ações e no desempenho da cadeia produtiva. A constituição preliminar desse ambiente é relacionada a seguir.

##### **Ambiente institucional**

- Normalização técnica
- Legislação municipal, estadual e federal
- Código de defesa do consumidor
- Política tributária
- Política macro-econômica
- Política científica e tecnológica
- Política energética
- Políticas de crédito imobiliário
- Programas institucionais, do tipo Quali-Hab, PBQP-Habitat
- Políticas de desenvolvimento urbano

##### **Ambiente organizacional**

- Associações de fabricantes de materiais e componentes para construção
- Associações de construtores e incorporadores

- Associações de agentes de comercialização
- Associações de projetistas
- Associações de representação profissional
- Associações de defesa de consumidores
- Agentes de certificação
- Centros de P&D
- Universidades sistema educacional
- Centros de capacitação e treinamento
- Laboratórios de ensaios

#### **4.5 Síntese das necessidades e aspirações dos elos e segmentos**

São consideradas necessidades as demandas de natureza mais imediatas e de curto prazo, enquanto que as aspirações são demandas de prazo mais longo de atendimento e que configuram visões de futuro desejado do elo ou segmento da cadeia produtiva.

Uma primeira hipótese do conjunto de necessidades e aspirações da cadeia produtiva é apresentada a seguir, para cada elo da mesma.

##### Insumos

- Aumento da produtividade e melhoria da qualidade
- Aumento do valor agregado ao produto

##### Sistema Produtivo

- Aumento da produtividade
- Redução do preço dos insumos e aumento da conformidade dos insumos
- Aumento do conhecimento tecnológico sobre insumos e sistemas construtivos
- Diminuição dos custos de vendas e pós-vendas
- Aumento do financiamento da produção
- Modificação da legislação tributária
- Reciclagem e capacitação técnica e de gestão

##### Comercialização

- Aumento do atendimento da demanda
- Aumento do financiamento

- Melhoria da qualidade do produto produzido
- Redução de venda direta e do auto-financiamento

#### Consumidor Final

- Redução do preço e melhoria da qualidade
- Aumento do financiamento à aquisição
- Aumento das garantias contratuais

#### **4.6 Síntese dos objetivos da cadeia produtiva e do estudo prospectivo**

Tendo em vista o conjunto de necessidades e aspirações da cadeia, é formulada a seguir a síntese dos objetivos da cadeia produtiva e do estudo prospectivo:

##### **Objetivos da cadeia produtiva**

- Produção e comercialização de UH urbanas atendendo à demanda social com redução de custos do produto e melhoria da produtividade e da qualidade;
- Transformar a tarefa de construir edifícios em operações de montagem de sistemas racionalizados e industrializados.

##### **Objetivos do estudo prospectivo**

- Propor ações na própria cadeia e nos ambientes institucional e organizacional visando o aumento da eficiência da cadeia, da competitividade dos seus segmentos e a melhoria da qualidade dos produtos intermediários e final.

## **5 ANÁLISE DE DESEMPENHO DA CADEIA PRODUTIVA**

### **5.1 Formulação dos indicadores de desempenho**

O desempenho de uma cadeia produtiva necessita de uma referência para se estabelecer sua avaliação. Esta referência é construída a partir da formulação de critérios e indicadores de desempenho.

No presente trabalho foram considerados os seguintes critérios e passos para a formulação destes indicadores:

- levantamento de indicadores já propostos e formulação de novos
- estruturação dos indicadores por elo, segundo os conceitos de competitividade, eficiência, qualidade e equidade
- formulação de hipóteses para comparação: intra-setorial, inter-setorial e internacional
- levantamento de fontes para quantificação
- identificação, partir dos indicadores, dos fatores críticos da cadeia e do seu ambiente
- identificação de forças restritivas e propulsoras

No setor da construção civil existe uma escassez e precariedade de indicadores de desempenho. Geralmente apenas os grandes agregados estão disponíveis, faltando, em geral, riqueza de detalhes necessária para permitir a avaliação de processos da cadeia produtiva, tipos de empresas, regiões e áreas tecnológicas.

Alguns dos indicadores coletados foram gerados apenas ocasionalmente, onde poucas séries históricas consistentes estavam disponíveis e, as que existiam, normalmente cobriam períodos relativamente curtos.

Numa primeira formulação, verificou-se um grande número de indicadores com concentração no setor de produção de unidades habitacionais. Foi necessário realizar uma seleção dos indicadores de desempenho inicialmente obtidos. Os critérios considerados nesta seleção foram as seguintes:

- importância do fator crítico relacionado ao indicador;

- homogeneizar a quantidade de indicadores entre os elos;
- consistência e facilidade de quantificação do indicador;
- possibilidade de dados para comparação

Desta nova seleção obteve-se um montante preliminar de 88 indicadores para a cadeia produtiva da construção, divididos por elos da cadeia (Tabelas 2, 3, 4 e 5) e identificados segundo seu critério de desempenho: competitividade, eficiência, qualidade e equidade. A Tabela 6 contém os indicadores relacionados ao ambiente setorial da cadeia.

**Tabela 2 – Indicadores de desempenho - CONSUMIDOR FINAL**

	COMPETITIVIDADE	EFICIÊNCIA	QUALIDADE	EQUIDADE
CONSUMIDOR FINAL INDICADORES DE DESEMPENHO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preço unitário</li> <li>• Influência da localização no preço / m<sup>2</sup></li> <li>• No de unidades com projeto flexível / No total de unidades produzidas</li> <li>• Índice de diferenciação do produto</li> <li>• Incidência de opções de compra</li> <li>• No de unidades alugadas / No de unidades totais</li> <li>• No de financiamentos aprovados / No de financiamentos solicitados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidência do terreno no preço</li> <li>• Incidência do custo de financiamento no preço</li> <li>• Taxa de juros anuais de financiamento por faixa de valor da unidade habitacional</li> <li>• Consumo de água / No de habitantes por domicílio</li> <li>• Consumo de energia / m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidência do terreno no preço</li> <li>• Incidência do custo de financiamento no preço</li> <li>• Taxa de juros anuais de financiamento por faixa de valor da unidade habitacional</li> <li>• Consumo de água / No de habitantes por domicílio</li> <li>• Consumo de energia / m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidência do terreno no preço</li> <li>• Incidência do custo de financiamento no preço</li> <li>• Taxa de juros anuais de financiamento por faixa de valor da unidade habitacional</li> <li>• Consumo de água / No de habitantes por domicílio</li> <li>• Consumo de energia / m<sup>2</sup></li> </ul>

**Tabela 3 – Indicadores de desempenho - COMERCIALIZAÇÃO DE UNIDADES HABITACIONAIS**

	COMPETITIVIDADE	EFICIÊNCIA	QUALIDADE
COMERCIALIZAÇÃO DE UNIDADES INDICADORES DE DESEMPENHO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No de unidades financiadas para a produção privada / No de unidades vendidas por faixa de venda</li> <li>• Desempenho anual das empresas em relação ao ano anterior</li> <li>• Quantidade de empregos gerados</li> <li>• Rentabilidade anual das empresas em relação ao ano anterior</li> <li>• Faturamento anual das empresas em relação ao ano anterior</li> <li>• Despesas financeiras anuais das empresas em relação ao ano anterior</li> <li>• Idade das empresas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custo / Receita</li> <li>• Índice de velocidade de venda de unidades habitacionais</li> <li>• Índice de inadimplência</li> <li>• Índice de transferências pós - entrega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ICRH-locação - Índice de Capacitação de Recursos Humanos das imobiliárias de locação</li> <li>• No de empresas certificadas</li> </ul>

**Tabela 4 – Indicadores de desempenho - PRODUÇÃO DE UNIDADES**

	COMPETITIVIDADE	EFICIÊNCIA	QUALIDADE
PRODUÇÃO DE UNIDADES INDICADORES DE DESEMPENHO	<ul style="list-style-type: none"> <li>No de documentos necessários para aprovação do empreendimento</li> <li>Tempo aprovação de projetos / Duração da obra</li> <li>Atraso no cronograma da obra provocado pelo projeto / duração da obra</li> <li>No de insumos padronizados por projeto</li> <li>Porcentagem da área do pavimento tipo ocupada pela área de circulação</li> <li>Índice de compactidade</li> <li>Área útil em relação à área total</li> <li>Desempenho da empresa</li> <li>Emprego</li> <li>Participação de mercado</li> <li>Volume de negócios</li> <li>Rentabilidade da empresa</li> <li>Faturamento da empresa</li> <li>Dificuldades financeiras</li> <li>Despesas financeiras</li> <li>Custo dos empréstimos</li> <li>Remuneração média mensal da mão-de-obra</li> <li>No de unidades habitacionais financiadas / No de unidades produzidas para a faixa de renda familiar de até 5 SM</li> <li>No de financiamentos aprovados / No de financiamentos solicitados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Custo real / Custo orçado</li> <li>BDI / Custo total da obra</li> <li>Incidência de custo de projetos no custo da obra</li> <li>Incidência de custo de equipamentos no custo da obra</li> <li>Incidência de planejamento e controle no custo da obra</li> <li>Incidência insumos no CUB</li> <li>Incidência de mão de obra no CUB</li> <li>Produtividade global da mão de obra</li> <li>Incidência do custo de financiamento no custo da obra</li> <li>Taxa de juros anuais de financiamento por faixa de valor da unidade habitacional</li> <li>Índice de perdas de materiais</li> <li>Grau de industrialização</li> <li>Grau de serviço incorporado aos insumos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incidência do custo com retrabalho sobre o custo da obra</li> <li>Taxa de gravidade de acidentes (mês)</li> <li>Investimento em treinamento / Receita</li> <li>Índice de rotatividade (mês)</li> <li>Incidência do custo de manutenção pós-entrega / custo da obra</li> <li>No de construtoras certificadas</li> </ul>

**Tabela 5 – Indicadores de desempenho - COMERCIALIZAÇÃO DE INSUMOS**

	COMPETITIVIDADE	EFICIÊNCIA	QUALIDADE
COM. DE INSUMOS INDICADORES DE DESEMPENHO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Índice de conformidade de insumos</li> <li>Desempenho anual das empresas em relação ao ano anterior</li> <li>Quantidade de empregos gerados</li> <li>Rentabilidade anual das empresas em relação ao ano anterior</li> <li>Faturamento anual das empresas em relação ao ano anterior</li> <li>Despesas financeiras anuais das empresas em relação ao ano anterior</li> <li>Idade das empresas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incidência de impostos no preço dos insumos (comercialização)</li> <li>Volume vendas / Volume estoque</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Índice de satisfação do cliente com as empresas</li> <li>Investimento em treinamento / Receita</li> </ul>

**Tabela 6 – Indicadores de desempenho - AMBIENTE**

<b>AMBIENTE</b> INDICADORES DE DESEMPENHO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulamentação</li> <li>• Financiamentos</li> <li>• Normalização</li> <li>• Pesquisa/ Inovação Técnica</li> <li>• Capacitação técnica</li> <li>• Índice de Consumo de Energia da cadeia produtiva</li> <li>• Incidência dos Impostos nos empreendimentos</li> </ul>
--	--

## 5.2 Identificação de fatores críticos

O estabelecimento de fatores críticos é feito avaliando-se e ponderando-se o impacto das limitações e oportunidades identificados no desempenho da cadeia (indicadores de desempenho) e seus critérios: competitividade, eficiência, qualidade e equidade.

Aqueles de maior impacto correspondem aos futuros alvos de intervenções para a melhoria do desempenho da cadeia produtiva da construção. Nas Tabelas 7, 8, 9, 10 e 11 abaixo, estão listados os fatores críticos preliminarmente identificados para o setor da construção civil, num total de 61 fatores críticos.

**Tabela 7 – Fatores críticos - CONSUMIDOR FINAL**

	COMPETITIVIDADE	EFICIÊNCIA	QUALIDADE	EQUIDADE
<b>CONSUMIDOR FINAL</b> FATORES CRÍTICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preço, Renda</li> <li>• Preço, Localização</li> <li>• Diferenciação, Projeto</li> <li>• Diferenciação, Nicho de mercado</li> <li>• Diferenciação, Comercialização</li> <li>• Quantidade de unidades habitacionais</li> <li>• Disponibilidade de financiamentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custo do terreno</li> <li>• Custo de financiamento</li> <li>• Sustentabilidade, Consumo de água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfação do cliente</li> <li>• Despesa com reparos, Renda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantidade de unidades habitacionais</li> </ul>

**Tabela 8 – Fatores críticos - COMERCIALIZAÇÃO DE UNIDADES HABITACIONAIS**

	COMPETITIVIDADE	EFICIÊNCIA	QUALIDADE
COM. DE UNIDADES FATORES CRÍTICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quantidade de unidades habitacionais financiadas</li> <li>Desempenho econômico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Custo de operação</li> <li>Produtividade</li> <li>Inadimplência</li> <li>Transferências pós-entrega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitação</li> <li>Sistema da Qualidade</li> </ul>

**Tabela 9 – Fatores críticos - PRODUÇÃO DE UNIDADES**

	COMPETITIVIDADE	EFICIÊNCIA	QUALIDADE
PRODUÇÃO DE UNIDADES FATORES CRÍTICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Excesso de documentação</li> <li>Racionalização</li> <li>Desempenho econômico</li> <li>Remuneração</li> <li>Disponibilidade de financiamentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Custo de planejamento e controle da produção</li> <li>Custo das despesas indiretas e benefícios</li> <li>Custo de projetos</li> <li>Custo de equipamentos</li> <li>Custo de planejamento e controle da produção</li> <li>Custo de insumos</li> <li>Custo de mão de obra</li> <li>Produtividade</li> <li>Custo de financiamento</li> <li>Sustentabilidade, Desperdício de materiais</li> <li>Grau de industrialização, Tecnologia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controle de execução</li> <li>Segurança e saúde de trabalho</li> <li>Capacitação</li> <li>Motivação</li> <li>Custo de manutenção</li> <li>Sistema da Qualidade</li> </ul>

**Tabela 10 – Fatores críticos - COMERCIALIZAÇÃO DE INSUMOS**

	COMPETITIVIDADE	EFICIÊNCIA	QUALIDADE
COM. DE INSUMOS FATORES CRÍTICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conformidade</li> <li>Desempenho econômico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Custo de impostos, Industrialização</li> <li>Custo de estoque</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Satisfação do cliente</li> <li>Capacitação técnica e gerencial</li> </ul>

**Tabela 11 – Fatores críticos - AMBIENTE**

<b>AMBIENTE</b> <b>FATORES CRÍTICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulamentação</li> <li>• Financiamentos</li> <li>• Normalização</li> <li>• Pesquisa/ Inovação Técnica</li> <li>• Capacitação técnica</li> <li>• Consumo de Energia</li> <li>• Impostos nos empreendimentos</li> </ul>
--	---

### 5.3 Síntese dos fatores críticos

A seguir é apresentada uma síntese da descrição dos fatores críticos e os critérios de desempenho aos quais cada um está associado, definidos no item anterior.

Os resultados da análise identificaram um conjunto de 19 fatores críticos, que pode ser agrupado em três grandes itens, a saber:

- Acessibilidade à habitação;
- Qualidade do produto habitacional;
- Tecnologia e gestão.

A seguir é apresentada uma síntese da descrição dos fatores críticos e os critérios aos quais cada um está associado.

**Tabela 12 – Síntese dos fatores críticos – ACESSIBILIDADE À HABITAÇÃO**

FATOR CRÍTICO	CRITÉRIO(ver notas)				
	Eq	Q	Ef	C	S
<b>Acessibilidade à habitação</b>					
Acessibilidade Incapacidade da cadeia produtiva em propiciar acesso à habitação de qualidade a todos os que dela necessitam, em função principalmente da distância entre o preço das habitações e a renda do mercado consumidor, notadamente das faixas de baixa renda.	x				
Disponibilidade de financiamento Falta de recursos para financiamento público e privado, associado ao alto custo das linhas existentes –principalmente em decorrência das altas taxas de juros - o que dificulta o acesso às mesmas e gera elevados índices de inadimplência	x				
Disponibilidade de terrenos Falta de terrenos e infra-estrutura urbanos adequados à produção habitacional, o que eleva desproporcionalmente o preço dos terrenos nas áreas urbanas bem servidas de infra-estrutura e serviços.	x				
Produção informal Alta incidência da produção informal, exatamente pela baixa acessibilidade ao mercado e aos programas de habitação social. A produção informal gera altos custos para os moradores e resulta em péssima qualidade habitacional, além de contribuir para a degradação das condições sociais e ambientais urbanas.	x	x			x
Apoio à auto-construção Baixa capacidade do estado e também da iniciativa privada no apoio à auto-construção, que seria uma alternativa adequada, em contraposição à produção informal.	x	x			x
Capacidade de regulação e coordenação Baixa capacidade de regulação e coordenação política e institucional, representada principalmente pela inexistência de uma política habitacional com metas e estratégias de longo prazo, previsão de alocação de recursos, articulação institucional para evitar sobreposições de funções e melhorar a eficiência da gestão habitacional.	x		x		
Déficit habitacional Necessidade de atacar o déficit habitacional brasileiro, estimado hoje em aproximadamente 6,6 milhões de unidades, e atribuído aos fatores apresentados acima.	x				

**Notas:** Critérios: Eq=Equidade; Q=Qualidade; Ef=Eficiência; C=Competitividade; S=Sustentabilidade

**Tabela 13 - Síntese dos fatores críticos – QUALIDADE DO PRODUTO  
HABITACIONAL**

FATOR CRÍTICO	CRITÉRIO(ver notas)				
	Eq	Q	Ef	C	S
<b>Qualidade</b>					
<p>Qualidade do produto habitacional</p> <p>Os produtos habitacionais intermediários e final apresentam ainda sérios problemas de qualidade, representadas pelo baixo desempenho em determinados requisitos e pelo elevado grau de patologias observadas nas habitações.</p>		x			
<p>Normalização técnica</p> <p>Necessidade de ampliação, adequação e atualização do conjunto das normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), aplicáveis à construção civil. É necessário também que a normalização esteja focada no desempenho e não na prescrição, como ainda é comum, para propiciar o avanço tecnológico no setor.</p>		x			
<p>Apoio organizacional e institucional à qualidade</p> <p>Necessidade de ampliar ações destinadas à melhoria da qualidade dos produtos da cadeia produtiva, já em andamento atualmente, tais como: uso do poder de compra do estado e das construtoras para combater a não conformidade, implementação de sistemas de certificação de empresas, ampliação da rede de apoio laboratorial e tecnológico, disseminação de programas de qualidade, como o Programa Brasileiro de Produtividade e Qualidade do Habitat (PBQP-H), entre outras.</p>		x			
<p>Conhecimento das necessidades do consumidor</p> <p>Necessidade de definição sobre o que é uma habitação de qualidade e necessidade de conhecimento aprofundado, a ser obtido através de pesquisas de mercado, sobre as reais demandas do mercado consumidor, relacionadas a tipos de produtos, opções de diferenciação, preços, formas de aquisição e financiamento, etc.</p>		x		x	
<p>Conformidade de componentes e materiais</p> <p>Necessidade de adequação às normas técnicas, dos componentes e materiais de construção.</p>		x			

**Notas:** Critérios: Eq=Equidade; Q=Qualidade; Ef=Eficiência; C=Competitividade; S=Sustentabilidade

**Tabela 14 - Síntese dos fatores críticos – TECNOLOGIA E GESTÃO**

FATOR CRÍTICO	CRITÉRIO(ver notas)				
	Eq	Q	Ef	C	S
<b>Tecnologia e gestão</b>					
<p><b>Projeto</b></p> <p>Necessidade de melhorar o processo de projeto habitacional, o que significa incorporar na prática das empresas projetistas, construtoras e fornecedoras, os seguintes elementos: coordenação modular e compatibilização entre todos os subsistemas; padronização de dimensões e detalhes construtivos; maior uso de componentes e sistemas pré-fabricados; integração do produto com o processo de produção (projeto para produção), coordenação de todas as fases da produção, com foco na satisfação do usuário, a utilização de ferramentas computacionais e sistemas de informação que aumentem a produtividade e evitem a ocorrência de erros.</p>		x	x	x	
<p><b>Gerenciamento</b></p> <p>Necessidade de melhorar o gerenciamento das construções, o que significa disseminar nas empresas a prática sistematizada de ações voltadas à coordenação, planejamento, execução e controle, de modo a otimizar o uso de recursos e garantir a qualidade do processo de produção e dos produtos intermediários e finais.</p>		x	x	x	
<p><b>Barreiras ao avanço tecnológico</b></p> <p>Necessidade de ações voltadas à superação de barreiras importantes para o avanço tecnológico e o aumento da produtividade na construção habitacional, entre as quais se destacam: ampliação do acesso a equipamentos, diversificação do mercado fornecedor de insumos para pré-fabricação, atualmente concentrado em poucos fornecedores, com maior poder de barganha sobre o elo da produção; desoneração tributária sobre a pré-fabricação; formas de contratações que estimulem o aumento da produtividade, como modalidades de contrato por preço fechado ou preço alvo; modernização da legislação trabalhista na construção civil, visando a redução da informalidade na contratação de trabalhadores e a melhoria da sua capacitação; modernização dos códigos de obra, que são em geral prescritivos, ao invés de exigirem padrões de desempenho, o que desestimula a inovação nas construções.</p>			x	x	
<p><b>Produtividade</b></p> <p>Necessidade de aumentar a produtividade da construção, que está relacionada ao projeto, gerenciamento e ao avanço tecnológico, definidos acima.</p>			x	x	
<p><b>Perdas e desperdícios</b></p> <p>Necessidade de reduzir perdas e desperdícios na construção, que está relacionado principalmente com o gerenciamento e o avanço tecnológico.</p>			x		x
<p><b>Custo de construção</b></p> <p>Necessidade de reduzir os custo de construção, que dependem do comportamento do mercado de insumos para construção, já comentado acima, e dos custos da mão-de-obra, que dependem da evolução dos salários reais e da produtividade.</p>			x	x	
<p><b>Pesquisas</b></p> <p>Necessidade de pesquisa tecnológica como apoio fundamental ao avanço tecnológico e ao aumento da produtividade na construção, o que depende de maior disponibilidade de recursos públicos e privados para pesquisa, além de uma maior integração entre setor produtivo, universidades e centros de pesquisas.</p>		x	x		x

**Notas:** Critérios: Eq=Equidade; Q=Qualidade; Ef=Eficiência; C=Competitividade; S=Sustentabilidade

## 6 RESULTADOS DA PESQUISA DELPHI

### 6.1 A técnica *Delphi*

A etapa prognóstica resume-se na aplicação da técnica *Delphi* para análise prospectiva e depende exclusivamente dos dados obtidos na etapa anterior - etapa diagnóstica.

A técnica *Delphi* tem por objetivo evidenciar as convergências de opiniões e destacar certos consensos sobre assuntos muito concretos, graças a interrogação de especialistas - peritos, por meio de questionários interativos sucessivos que preserva o anonimato das respostas. O objetivo mais freqüente dos estudos *Delphi* é fazer incidir os esclarecimentos dos especialistas sobre zonas de incertezas com vista a uma ajuda na tomada de decisões futuras (GODET, 2000).

O processo inicia-se com a elaboração de um primeiro questionário pela equipe de coordenação, onde será apresentado um conjunto de informações já conhecidas, relativas aos comportamentos passados e presente das variáveis as quais se tenta fazer estimativas futuras. No prazo agendado, os especialistas selecionados serão solicitados a responder individualmente as perguntas, usualmente contendo um conjunto de perguntas quantitativas apoiadas por justificativas e informações qualitativas.

O que se busca é o consenso destes especialistas em relação a eventos futuros. As respostas das perguntas serão então tabuladas e receberão tratamentos estatísticos simples.

Para as perguntas nas quais não forem obtidas convergências de opiniões, um novo questionário *Delphi*, contendo os resultados e as perguntas reformuladas, será elaborado pela coordenação.

Nesta segunda rodada de perguntas, os especialistas serão solicitados a reavaliar suas respostas à luz das respostas numéricas e das justificativas dadas pelos demais especialistas da rodada anterior. Neste caso, serão solicitadas novas previsões com justificativas, de modo que as divergências de opiniões tenham se reduzido a um nível satisfatório.

Obtido um consenso para as perguntas, um relatório sintético será preparado pela coordenação e enviado aos especialistas, conjuntamente com as conclusões inerentes ao estudo de prospectiva tecnológica.

Em resumo, as ações correspondentes a esta etapa, de prognóstico da cadeia, serão as seguintes:

- Síntese de fatores Críticos: obtido através da elaboração da Matriz de Impactos e da análise relacional dos fatores limitantes;
- Construção de cenários alternativos: estabelecimento de alternativas futuras plausíveis de ocorrerem;
- Elaboração do questionário *Delphi*;
- Aplicação do Questionário *Delphi*;
- Análise dos resultados obtidos e elaboração do relatório *Delphi*.

## 6.2 Elaboração de Questionário *Delphi*

Os fatores críticos de acessibilidade à habitação estão mais ligados ao critério da equidade e as ações necessárias para sua superação estão principalmente no ambiente político-institucional da cadeia produtiva, especialmente nas áreas de política habitacional, financiamento, regulação e coordenação e na de política urbana. A acessibilidade envolve também variáveis de políticas macro-econômicas e sociais que estão fora do ambiente da cadeia produtiva, como a taxa de juros e a distribuição de renda.

Os fatores críticos de melhoria da qualidade do produto habitacional estão ligados basicamente ao critério da qualidade e envolvem variáveis que estão principalmente no ambiente institucional e organizacional da cadeia produtiva, como a normalização técnica, a conformidade, o conhecimento das necessidades do consumidor, a disseminação dos programas de qualidade. Envolvem também mudança de postura dos próprios elos da cadeia produtiva, principalmente no que diz respeito à conformidade e normalização.

Finalmente, os fatores críticos de tecnologia e gestão da construção referem-se basicamente aos critérios de eficiência e competitividade, envolvendo variáveis que dependem de elos da própria cadeia produtiva (como o projeto, o gerenciamento, as formas de contratação), do seu ambiente institucional e organizacional (apoio à mecanização, pesquisa tecnológica, modernização das relações trabalhistas) e também do ambiente macro-econômico e social (modernização e competitividade da economia, emprego e elevação dos salários).

As perguntas do Questionário foram elaboradas com base nessas questões e o mesmo está apresentado anexo.

### **6.3 Aplicação do Questionário *Delphi***

#### **6.3.1 Seleção dos especialistas e envio do questionário**

A relação dos especialistas foi elaborada inicialmente em 2002, com 70 nomes, com base nos critérios já apresentados em ítems anteriores. Posteriormente a lista foi ampliada para 100 nomes, que foi o número final. Durante a elaboração do questionário foi realizado um trabalho de checagem e cadastramento de nomes e endereços de todos os especialistas.

O questionário foi enviado da forma apresentada a seguir:

Uma carta enviada por e-mail, assinada pelo Coordenador do Projeto, Prof. Dr. Alex Kenya Abiko, explicando resumidamente os objetivos do projeto e solicitando a colaboração do especialista respondendo-o, dentro de um prazo estipulado inicialmente em 15 dias. Anexado à carta são enviados dois arquivos eletrônicos, contendo respectivamente o Questionário (Anexo 1) e os Cenários (Anexo 2). No próprio corpo do Questionário foram dadas as instruções para preenchimento e envio, dando-se preferência ao envio por e-mail.

A versão digital do questionário foi feita em formato Formulário, possibilitando ao especialista responder digitando no próprio arquivo. Foi dada também a possibilidade de imprimir o Questionário e preenchê-lo manualmente e remetê-lo por fax ou correio. Foi criada uma caixa específica para recebimento dos questionários via e-mail. Os arquivos recebidos eram checados e, no caso de estarem em ordem, uma mensagem de confirmação de recebimento era enviada. A quase totalidade dos questionários foi respondida dessa forma.

Foi considerado também que seria importante o envio de uma correspondência escrita e assinada, para legitimar o processo e servir também como um estímulo à participação do especialista. Nesse sentido foi enviada uma carta do Ministro do Desenvolvimento a todos os especialistas, explicando os objetivos do projeto, informando que o destinatário havia sido considerado um especialista da cadeia produtiva e solicitando a resposta ao questionário. A carta enfatiza a importância e o reconhecimento público da colaboração representada pelo preenchimento do questionário.

Foi definido também como estratégia para aumentar o retorno, o contato via telefone, com todos os especialistas. Esse trabalho foi feito pelos três coordenadores (Alex K. Abiko,

Orestes Marraccini e Luiz Reynaldo Cardoso). Dessa forma, praticamente todos os especialistas foram contatados por telefone e muitos também pessoalmente, em ocasiões de eventos ou encontros profissionais, e instados a responderem o questionário. Esse trabalho também foi considerado fundamental para o alto índice de retorno obtido, que foi de 70%<sup>2</sup> para a primeira rodada.

O prazo para retorno, inicialmente definido em 15 dias como foi dito, foi prorrogado - com comunicação através de novas correspondências via e-mail - ficando, ao final, em pouco mais de um mês.

### **6.3.2 Tabulação dos resultados da 1ª rodada e realização da 2ª rodada**

A tabulação dos questionários foi feita em planilha eletrônica. O critério de consenso, definido conforme sugestão da consultoria do Programa foi: diferença entre o primeiro e terceiro quartis inferior a 25% do intervalo máximo entre as alternativas. A quase totalidade das perguntas ofereciam alternativas de resposta entre 1 a 5. Portanto, a diferença considerada entre os quartis deveria ser inferior a 1,25, para que fosse considerado consenso na resposta. Foi calculado ainda e utilizado como critério complementar, o CV (Coeficiente de Variação), que é quociente entre o desvio-padrão e a média, verificando-se o consenso quando o mesmo é inferior a 30%, critério esse utilizado pela UNIDO.

Para as perguntas quantitativas, foi estabelecido o mesmo critério, definindo-se um intervalo de variação dividido entre 1 e 5, com os extremos correspondendo aos números mínimo e máximo entre todas as respostas. Observou-se, porém, que para questões quantitativas abertas, uma resposta muito fora da média, não representativa, estende o intervalo de variação, diminuindo as diferenças entre os quartis, podendo acarretar um falso consenso. Nesses casos, considerou-se que o critério do Coeficiente de Variação, conforme explicado acima, seria mais indicado. Outro dado útil é o cálculo das distribuições de porcentagem das alternativas, associado a uma visualização gráfica do tipo “pizza”, que permite rapidamente apreender a tendência das respostas, independentemente da obtenção ou não do consenso.

---

<sup>2</sup> A literatura e a consultoria especializada apontam como normal e satisfatório índices de 30% a 40% de retorno para a primeira rodada.

Foi observado, de acordo com os critérios citados, um grau de consenso relativamente elevado. Das 23 perguntas, somente 3 não obtiveram consenso<sup>3</sup>. Em 9 foram obtidos consensos. Em 8 não foi obtido consenso em todos os itens das perguntas, mas houve uma ou mais das seguintes ocorrências: margem de desvio muito baixa (inferior a 5% da considerada consensual), ou dissenso observado em um ou poucos itens da pergunta, identificando-se claramente uma tendência de pensamento sobre a questão. Para essas questões considerou-se, portanto, não haver necessidade da 2ª rodada.

Para 3 perguntas, embora tenha sido verificado consenso pelo critério principal estabelecido, foram observadas dúvidas ou críticas em relação à formulação e interpretação da pergunta<sup>4</sup>. Por isso, foi considerado que para a segunda rodada, somente deveriam ser feitas 6 questões (Anexo 3): as 3 que não obtiveram consenso e as 3 que embora tenham tido consenso, foram objeto de dúvidas e precisariam ser reformuladas e reaplicadas.

A 2ª rodada foi aplicada somente para os 70 especialistas que responderam à primeira, sendo que até o fechamento deste relatório haviam sido respondidos 42 questionários – retorno também expressivo – podendo então ser considerada concluída a aplicação do questionário *Delphi*.

## **6.4 Apresentação e análise dos resultados**

### **6.4.1 Perfil dos especialistas**

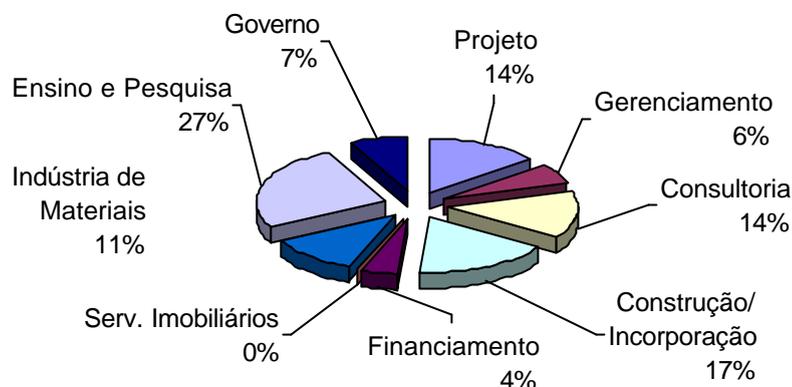
Conforme se observa nos gráficos apresentados, o perfil do conjunto dos especialistas que responderam à primeira rodada aponta a presença de representantes de praticamente todos os elos/segmentos da cadeia que foram objeto do estudo, com maior participação dos elos/setores ensino e pesquisa (18%), construção/incorporação (12%), projeto e consultoria (10% cada) e indústria de materiais (8%). O único elo a não constar como ocupação principal de nenhum especialista foi o de serviços imobiliários, embora constasse como ocupação secundária de 4,5% dos mesmos.

---

<sup>3</sup> Essas questões foram: 3.4. Custos de construção, 3.6.1. Importância dos sistemas estruturais e 3.6.3 Importância de alguns materiais.

<sup>4</sup> Essas questões foram: 1.1.3. Fontes de financiamento, 1.2. Disponibilidade de terrenos e infra-estrutura e 1.3. Apoio à auto-construção.

Observa-se ainda uma forte concentração do conjunto dos especialistas no Estado de São Paulo (39% dos especialistas). Foram obtidos retornos de todas as regiões do país, com exceção da região Norte.



**Figura 12 - Especialistas - Área de Atuação Principal**

#### 6.4.2 Resultados por questão

São apresentados a seguir, as tendências observadas para cada questão e também opiniões ou comentários de especialistas que, embora representem posições individuais, sem representatividade estatística, foram consideradas importantes para o entendimento da questão.

##### 6.4.2.1 Acessibilidade à habitação

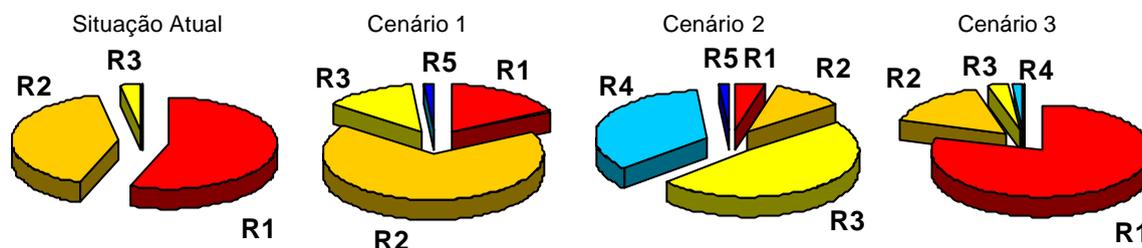
###### Amplitude do financiamento privado

Foi considerada muito baixa e baixa atualmente, por aproximadamente 97% dos especialistas. Para o futuro, a tendência é permanecer baixa no cenário tendencial, passar a média e alta no cenário otimista e muito baixa no pessimista.

Como observações importantes dos especialistas foram verificadas: dependência as variáveis macro-econômicas (taxas de juros e nível de emprego e renda da economia), portanto pouca possibilidade de atuação da cadeia produtiva nessa questão. Foi observado ainda que, num cenário otimista, a melhoria da situação geraria um aumento da procura por financiamento e possivelmente, uma elevação da taxa de juros. Outros fatores importantes citados foram: aplicação efetiva de recursos da poupança em habitação, isenção tributária,

melhoria dos mecanismos para punição dos maus pagadores e assim, diminuição do risco e dos juros.

### Pergunta 1.1.1 - Amplitude do Financiamento Privado



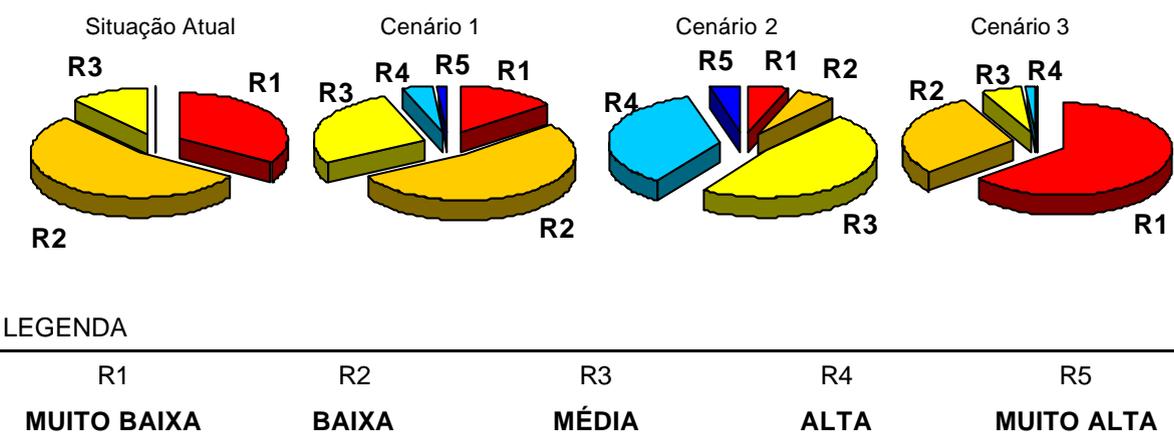
#### LEGENDA

R1	R2	R3	R4	R5
MUITO BAIXA	BAIXA	MÉDIA	ALTA	MUITO ALTA

### Amplitude do financiamento público

As respostas apontam tendências semelhantes às do financiamento privado, com um pouco mais de amplitude, como pode ser visto no gráfico a seguir. Como observações são notadas: a forte dependência da formação dos fundos às taxas de juros e à situação das contas públicas, também dependente dos juros e do crescimento econômico. É manifestada também a percepção de que o setor sempre perde recursos na disputa com outros setores, sejam os próximos à habitação, como o saneamento, ou distantes, contrabalançada com a percepção de que o governo atual privilegiará investimento social. Foi notada também uma percepção de pessimismo para a melhoria das condições macro-econômicas, ou seja, baixa probabilidade de ocorrência do cenário otimista.

### Pergunta 1.1.2 - Amplitude do Financiamento Público



#### Fontes de financiamento

Identificada duas percepções: a primeira é que haverá pouca alteração em relação à situação das atuais fontes, no cenário tendencial. A segunda é que, em qualquer cenário, caem as fontes públicas e aumentam as privadas. No cenário otimista, as públicas caem mais ainda em relação às privadas, possivelmente porque numa melhoria da situação econômica, o investimento em habitação fica menos dependente de recursos públicos.

São citadas como outras fontes: fundos externos, consórcio e auto-financiamento, financiamento bancário privado, estados e municípios, fundos privados de aposentadoria, FAT/PSH, alienação de bens públicos inservíveis e securitização. Taxa de juros é considerada obstáculo ao crescimento do SFI.

#### Disponibilidade de terrenos e infra-estrutura

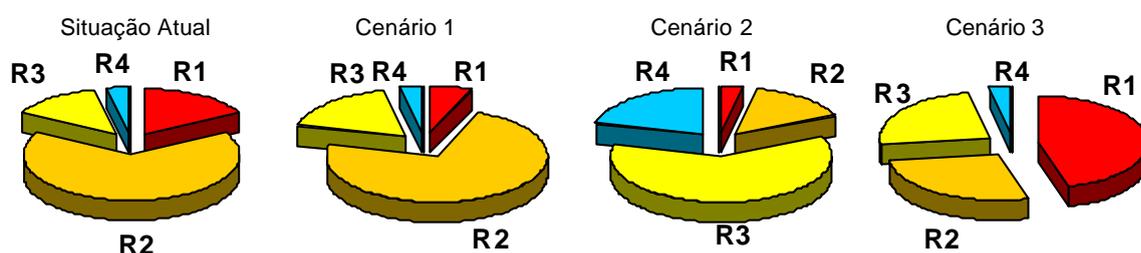
Tendência observada: disponibilidade majoritariamente baixa atualmente, permanecendo baixa no cenário tendencial, passando a média/alta no cenário otimista e muito baixa no pessimista.

Observou-se nos comentários feitos pelos especialistas:

- diferenciação de tendências entre cidades médias e grandes, pois nas médias há disponibilidade de terrenos e, se há uma tendência à desconcentração urbana na direção dos grandes para os médios centros, o problema pode não se agravar tanto para o futuro;

- opiniões divergentes sobre a influência do Estatuto da Cidade na questão. De um lado este teria um papel importante no direcionamento de ações para melhorar a disponibilidade, e de outro sua influência seria inócua, pois as variáveis mais importantes são de natureza financeira e mercadológica;
- ênfase nos aspectos de financiamento e de mercado no direcionamento da questão.

### Pergunta 2R P2 - Disponibilidade (oferta) de terrenos e infra-estrutura adequados à produção habitacional



#### LEGENDA

R1	R2	R3	R4	R5
MUITO BAIXA	BAIXA	MÉDIA	ALTA	MUITO ALTA

#### Apoio à auto-construção

Tendência observada: muito baixa e baixa atualmente, baixa no cenário tendencial, média no cenário otimista e muito baixa no pessimista.

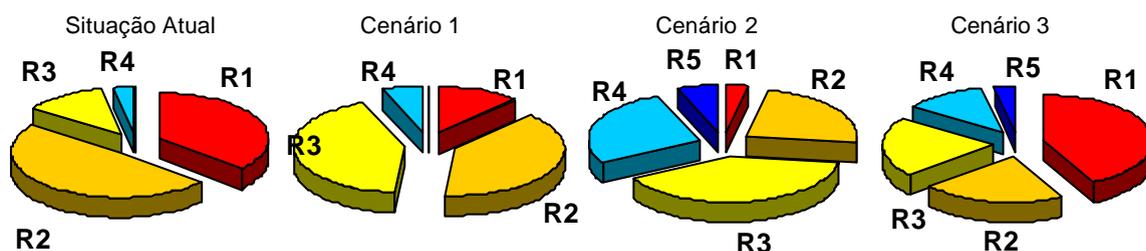
Observações a partir dos comentários dos especialistas:

- embora tenha havido convergência no diagnóstico e prognóstico, houve muita divergência quanto à eficácia e oportunidade do apoio à auto-construção, havendo opiniões favoráveis e contrárias a este. Como ponto positivo ao apoio à auto-construção é citado a potencialidade para resolver o déficit habitacional. Como pontos negativos são citados: indução à não-conformidade, baixa qualidade e maus resultados;
- percepção de que o apoio à auto-construção é interessante para uma faixa da população mais instruída, de maior renda e para unidades já prontas, não para produzi-las por auto-construção;

- o apoio à auto-construção pode não crescer em nenhum cenário, pois com crescimento econômico aumenta a construção formal e num cenário de não crescimento, não haveria recursos governamentais suficientes para isso.

### Pergunta 2RP3 - Apoio à auto-construção

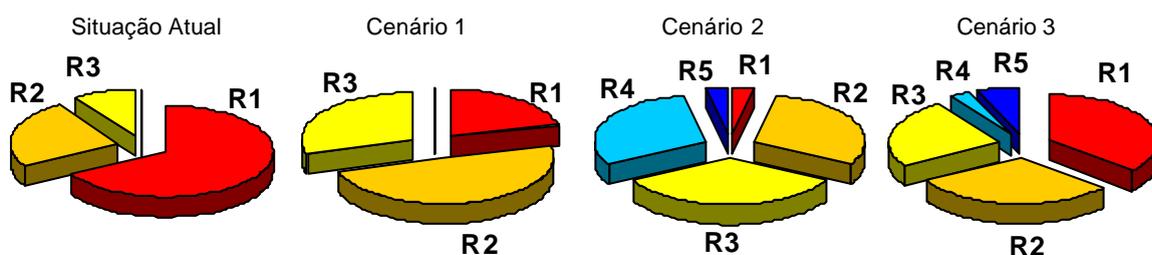
#### a) Melhoria das Condições de Habitabilidade de população de Baixa Renda



LEGENDA

R1	R2	R3	R4	R5
MUITO BAIXA	BAIXA	MÉDIA	ALTA	MUITO ALTA

#### b) Desenvolvimento de Componentes do tipo DIY



LEGENDA

R1	R2	R3	R4	R5
MUITO BAIXA	BAIXA	MÉDIA	ALTA	MUITO ALTA

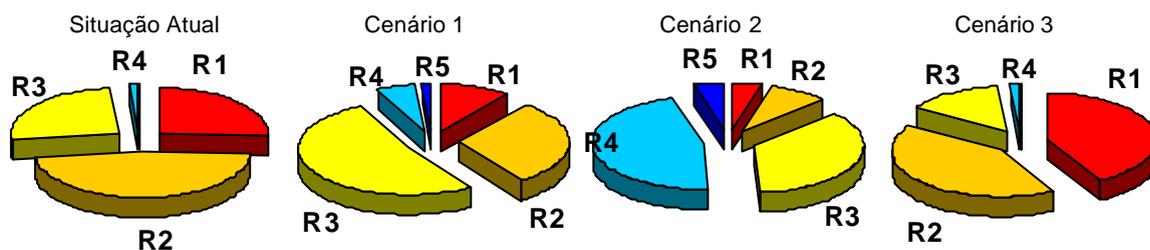
### Capacidade de regulação e coordenação política e institucional

Tendência observada: baixa atualmente, média/baixa no cenário tendencial, alta e média no otimista, muito baixa e baixa no pessimista.

Observações e comentários dos especialistas:

- apesar do ritmo lento, tem havido avanços que não se perderão, independentemente dos cenários;
- não depende da cadeia produtiva e sim de políticas governamentais;
- heterogeneidade da cadeia e conflitos de interesse dificultam a coordenação.

#### Pergunta 1.4 - Capacidade de regulação e coordenação política e institucional



#### LEGENDA

R1	R2	R3	R4	R5
MUITO BAIXA	BAIXA	MÉDIA	ALTA	MUITO ALTA

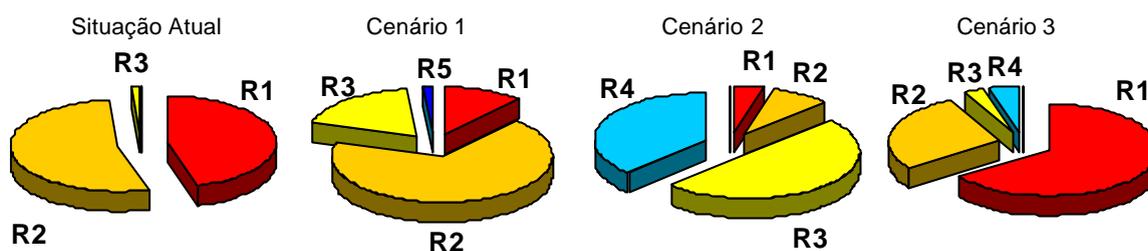
#### Acessibilidade à habitação

Tendência observada: baixa e muito baixa atualmente, baixa no tendencial, média e alta no otimista, muito baixa e baixa no pessimista.

Observações e comentários dos especialistas:

- concentração de renda é o fator preponderante, além de vontade política e financiamento;
- deve crescer, independente dos cenários.

### Pergunta 1.5 - Acessibilidade à habitação



#### LEGENDA

R1	R2	R3	R4	R5
MUITO BAIXA	BAIXA	MÉDIA	ALTA	MUITO ALTA

### Incidência da produção informal

No cenário tendencial praticamente mantém como está hoje (média de 57%<sup>5</sup> em relação a 60% atual). No cenário otimista diminui aproximadamente 27% (passa a 44%) e no cenário pessimista aumenta 13% (passa a 68%).

Observações e comentários dos especialistas:

- a produção informal aumenta ou mantém-se elevada, mesmo num cenário otimista, pois mesmo com mais recursos, a população tende a continuar produzindo da forma como já conhece;
- o dado 60% estaria subestimado, pois as habitações unifamiliares de classe média e média-alta também são produzidas informalmente;
- a alta incidência deve se manter, pois o prazo de 10 anos é muito pequeno para alterações sociais importantes;
- vai se manter ou pode até aumentar, porém com melhor nível técnico (não necessariamente de baixa qualidade e alto custo);
- a produção informal tende a diminuir no cenário otimista, pelos motivos já vistos, e também no pessimista, pois os recursos diminuem e a produção também, proporcionalmente à produção formal. (**nota a este comentário:** o raciocínio pode estar equivocado, pois independente do cenário, as necessidades habitacionais continuarão

<sup>5</sup> As porcentagens correspondem à média das respostas. O Coeficiente de Variação das respostas foi menor que 30%, o que foi considerado como consenso, conforme explicado no item anterior.

crescendo e se há falta de recursos, a tendência é aumentar o informal. Por outro lado, é possível também que a produção total diminua, mas aumente a precariedade e a coabitação e esta responde pela maior parte do déficit habitacional. Ou seja, o informal mantém-se na mesma proporção, mas aumenta o déficit, que é o tema da próxima questão).

### **Déficit habitacional**

Para o cenário tendencial mantém-se praticamente inalterado em relação ao déficit atual (5,6 contra 5,4). No cenário otimista cai para 3,8 (diminui 30%) e no cenário pessimista aumenta para 7,2 (aumenta 33%).

Observações e comentários dos especialistas:

- deve aumentar, a menos do cenário otimista, pois o governo está envolvido com outras questões e não há pressão popular para a questão da habitação (as pessoas tendem a encarar a habitação como um problema individual, não coletivo);
- o que aumenta é a precariedade e o número perguntado não inclui esse componente. Portanto, o déficit não aumenta muito, mesmo num cenário pessimista, pois o que aumenta mais é a precariedade;
- mesmo num cenário otimista, 10 anos é muito pouco para uma redução significativa;
- o déficit tende a aumentar, pois as necessidades habitacionais aumentam em regiões de menos infra-estrutura;
- foco no social deverá reduzir o déficit, mesmo no cenário tendencial;
- produção de 500 mil ou 1 milhão de unidades/ano exige concentração de esforços políticos, tecnológicos e econômicos que não são plausíveis para a próxima década.

#### **6.4.2.2 Qualidade da habitação**

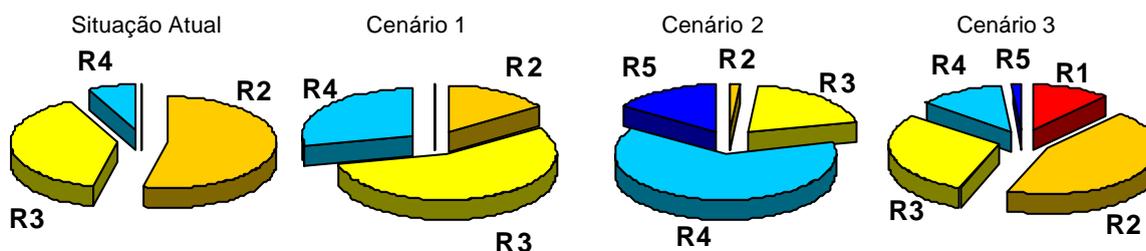
##### **Normalização técnica**

Na situação atual é insuficiente/regular. No cenário tendencial melhora (passa a regular/suficiente) e no pessimista vai a insuficiente/regular. Aqui a tendência é mais otimista, pois melhora no cenário tendencial e no pessimista não piora.

Observações e comentários dos especialistas:

- no sentido documental melhora, independente do cenário;
- o problema é a aplicação, fiscalização e monitoramento;
- aumenta em função das exigências legais;
- a normalização depende também da conscientização do consumidor, das universidades, associações (ambiente organizacional) e empresas;
- somente a construção formal usa e sua disseminação é necessária, porém lenta, pois leva a soluções mais onerosas;
- a geração de normas no Brasil é ineficiente; há necessidade de mudar a estrutura de normalização;
- há desequilíbrio entre consumidores e produtores, devendo-se remunerar pela competência os consumidores;
- a qualidade depende de outros fatores que não apenas a normalização: projetos, tecnologia, união do saber existente nas universidades, empresas e órgãos públicos.

### Pergunta 2.1 - Normalização técnica



#### LEGENDA

R1	<b>TOTALMENTE INSUFICIENTE</b>
R2	<b>INSUFICIENTE</b>
R3	<b>REGULAR</b>
R4	<b>SUFICIENTE</b>
R5	<b>TOTALMENTE SUFICIENTE</b>

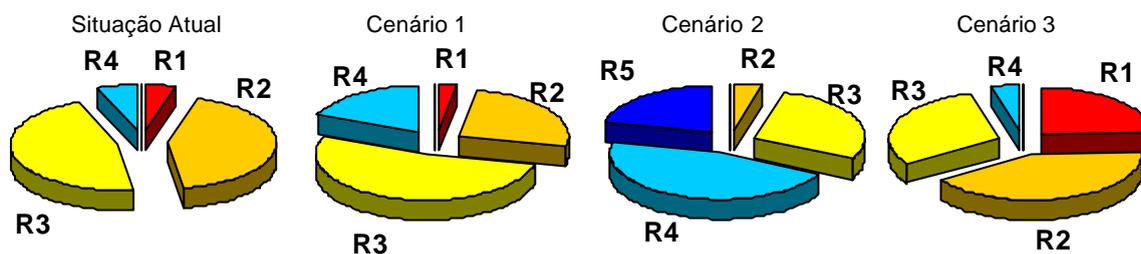
### **Apoio organizacional e institucional**

Atualmente é fraco/médio. No cenário tendencial melhora pouco, predominando ainda a condição médio/ fraco. No cenário otimista passa a forte/médio e no pessimista predomina o fraco.

Observações e comentários dos especialistas:

- esse fator depende do cenário econômico;
- a qualidade ainda não chegou às obras e indústrias e a certificação é ainda um nicho de negócios;
- o processo não tem mais volta. O cenário somente altera a velocidade;
- necessidade de criação de Sistema de Certificação Nacional; não nos moldes da ISO;
- os programas produziram significativa mudança de postura das empresas com relação ao controle de seus processos e qualidade de seus produtos; há porém uma importante demanda pela avaliação de resultados, dos custos que geram para as empresas e de integração de programas regionais;
- o poder de compra é o principal instrumento de melhoria da qualidade;
- não haverá retrocesso, mesmo no cenário pessimista, mas mesmo no otimista os avanços serão pequenos para o horizonte de 10 anos, pois envolvem mudanças estruturais;
- não depende da economia e sim de vontade política. Em cenário econômico favorável é comum a aceleração de contratações sem requisitos de qualidade para se cumprir metas políticas;
- necessidade de consolidação das ações a nível nacional; apenas 11 estados assinaram o acordo setorial.

## Pergunta 2.2 - Apoio organizacional e institucional à melhoria da qualidade habitacional



### LEGENDA

R1	R2	R3	R4	R5
MUITO FRACO	FRACO	MÉDIO	FORTE	MUITO FORTE

### Conhecimento das necessidades do consumidor

Padrão de respostas semelhante à questão anterior: atualmente é baixo/médio. No cenário tendencial é médio/baixo, no otimista é alto/médio e no pessimista baixo/muito baixo.

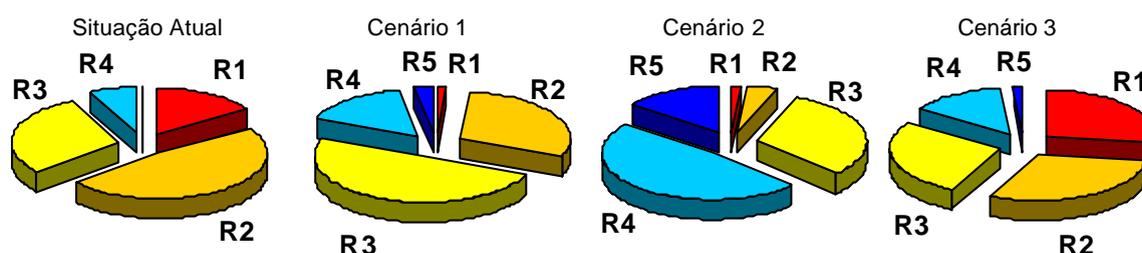
Observações e comentários dos especialistas:

- como a demanda para baixa renda é muito maior que a oferta, não se formou a consciência da necessidade de conhecer as necessidades do consumidor;
- as necessidades dependem de poder aquisitivo, faixa etária e região;
- já há um trabalho sistematizado de avaliação do potencial de venda antes do lançamento (SP, ramo de construção e incorporação);
- o apoio organizacional e institucional é decisivo para práticas mais transparentes em relação ao mercado consumidor;
- esta variável não depende dos cenários econômicos;
- com a melhoria do cenário econômico deve melhorar a capacidade de investimento para pesquisas de mercado, mas essa questão depende mais de conscientização do empresariado e das agências de financiamento;
- o conhecimento das necessidades já é razoável. O problema é a falta de mecanismos políticos, regulatórios e financeiros que estimulem o atendimento;
- o conhecimento atual é empírico. Os empresários acreditam que conhecem as necessidades do consumidor, pois o déficit habitacional faz com que os produtos

acabem tendo resultados positivos de venda, porém sem resultados de satisfação equivalente. **(Nota a este comentário:** no nosso entender mesmo os resultados de venda poderiam ser potencializados caso as necessidades do consumidor fossem melhor conhecidas);

- necessidade de educação da sociedade e revisão da grade curricular das escolas com foco na normalização.

### Pergunta 2.3 - Conhecimento das necessidades do consumidor



#### LEGENDA

R1	R2	R3	R4	R5
MUITO BAIXO	BAIXO	MÉDIO	ALTO	MUITO ALTO

### Conformidade de componentes e materiais

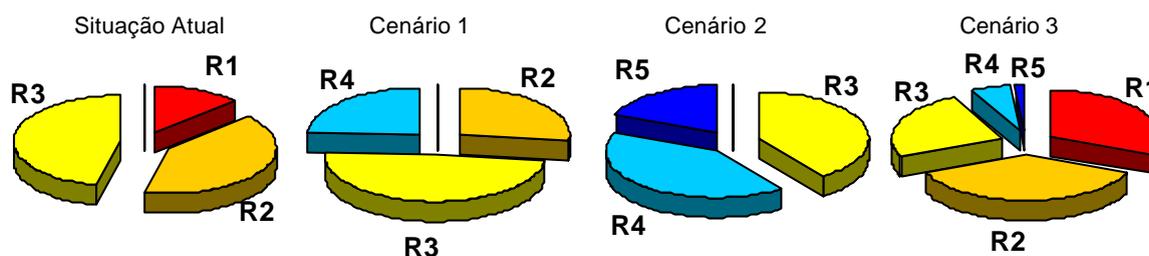
Resultado também semelhante aos itens anteriores: atualmente média/baixa, no tendencial é predominantemente média, no otimista é alta/média e no pessimista é baixa/média baixa.

Observações e comentários dos especialistas:

- o comprometimento que hoje é voluntário, só vai aumentar através de políticas impositivas;
- alta impunidade da não conformidade. Processo muito lento e estamos no início;
- é diferenciado dependendo do produto e da região;
- os fabricantes usam as normas (feitas por eles) para impor suas condições;
- depende mais da organização setorial. Se a situação econômica melhorar, ajuda, mas se piorar poderá por a perder todo o esforço já feito;
- depende muito do exercício do poder de compra do estado;
- tende a aumentar, na medida em que as idéias de qualidade, atendimento às normas e legislação têm aumentado, assim como as ações de organizações setoriais interessadas;

- importância das ações do PBQP-H, CBIC, Fórum de Competitividade (ambiente organizacional da cadeia);
- O combate à não conformidade é um caminho sem volta e será trilhado independentemente dos cenários econômicos.

#### Pergunta 2.4 - Conformidade de componentes e materiais



#### LEGENDA

R1	R2	R3	R4	R5
MUITO BAIXA	BAIXA	MÉDIA	ALTA	MUITO ALTA

#### Qualidade do produto habitacional

O desempenho global mostra:

**Padrão alto:** satisfatório atualmente, satisfatório/plenamente satisfatório no futuro.

**Padrão médio:** médio atualmente, satisfatório no futuro.

**Padrão popular:** insatisfatório atualmente, regular no futuro.

**Requisito de desempenho melhor avaliado:** segurança estrutural (satisfatório atualmente para padrões alto e médio, regular para o popular; no futuro, o popular também será satisfatório).

**Requisito de desempenho pior avaliado:** eficiência ambiental (atualmente é regular no alto padrão, insatisfatório/regular no médio, insatisfatório no popular. No futuro passa a satisfatório no alto e médio e regular no popular).

**Requisito que tem o maior avanço:** eficiência ambiental no popular (passa de insatisfatório/totalmente insatisfatório a regular/satisfatório no futuro).

No padrão alto, todos os requisitos foram bem avaliados (satisfatório/plenamente satisfatório), com exceção da eficiência ambiental.

No padrão popular, todos os requisitos estão entre regular e insatisfatório atualmente, com exceção da segurança estrutural, que é satisfatório. No futuro, todos passam a satisfatório, com exceção dos requisitos conforto térmico e adequação dimensional, que passam a regular.

Nenhum requisito piora, mas para o padrão médio, os requisitos estanqueidade à água, desempenho das instalações e adequação dimensional e estética melhoram pouco e é o único padrão em que isso ocorre. Em todos os demais em que há melhora, esta é mais significativa.

#### **6.4.2.3 Tecnologia e gestão**

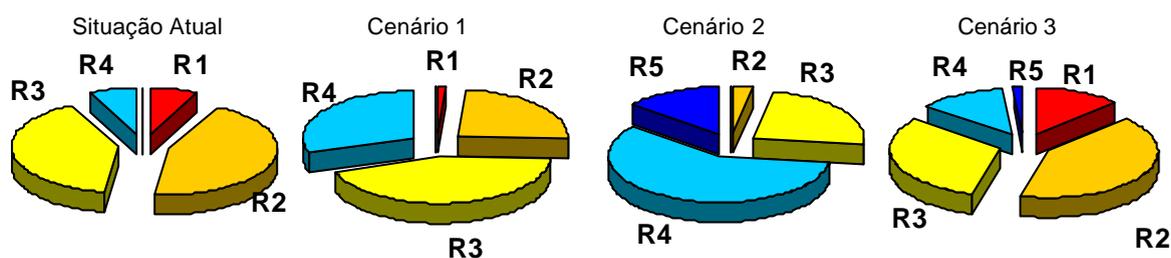
##### **Processo de projeto**

Atualmente é insatisfatório/regular. No cenário tendencial é regular/satisfatório, no otimista é satisfatório e no pessimista é insatisfatório/regular.

Observações e comentários dos especialistas:

- desequilíbrio entre de um lado, projetos cada vez mais sofisticados e de outro, construções sem nenhum projeto. O órgão público contratante é o grande incentivador do projeto formal;
- as evoluções ocorridas nos últimos anos e que hoje são praticadas apenas pelas melhores empresas vão se disseminar na próxima década;
- a pressão sobre o segmento tem feito com que este tenha reagido melhorando seu padrão de desempenho. Os maus profissionais são alijados;
- as melhorias só ocorrem de forma integrada (cadeia produtiva como um todo);
- há necessidade de mudanças profundas, inclusive na formação dos profissionais, que dificilmente trarão resultados nos próximos 10 anos;
- a implantação dos sistemas de gestão da qualidade nas empresas tem contribuído positivamente;
- fatores relevantes: melhoria das condições de trabalho, melhorias no ensino.

### Pergunta 3.1 - Processo de projeto



#### LEGENDA

R1	<b>TOTALMENTE INSATISFATÓRIO</b>
R2	<b>INSATISFATÓRIO</b>
R3	<b>REGULAR</b>
R4	<b>SATISFATÓRIO</b>
R5	<b>TOTALMENTE SATISFATÓRIO</b>

#### Avanço tecnológico

No global, está atualmente predominantemente pouco avançado. No cenário tendencial melhora muito pouco. No otimista passa a avançado e no pessimista retrocede a pouco avançado.

Nenhum fator está avançado atualmente, predominando o medianamente avançado, e nenhum estará muito avançado no futuro. Como tendência geral, hoje é médio e no futuro estará avançado.

Os mais atrasados são: ampliação do mercado de componentes pré-fabricados, grau de formalidade da mão-de-obra e modernização dos códigos de obra. No cenário tendencial, todos avançam, passando a medianamente avançado e no otimista passam a avançado.

Observações e comentários dos especialistas:

- cultura do setor dificulta avanços gerenciais nas empresas;
- terceirização e concentração de renda faz com que a tendência das empresas seja a de se tornarem agenciadoras de obras, perdendo capacitação técnica. De outro lado, os empreiteiros continuarão ganhando pouco e sem recursos para investir em treinamento e capacitação;
- o avanço tecnológico é cíclico e estaríamos às vésperas de um ciclo depressivo;

- fatores mais importantes (máquinas, pré-fabricados, contratos, etc.) dependem do cenário econômico e só avançam no cenário otimista;
- há concorrência predatória entre projetistas (empresas x profissionais menos habilitados), falta de cultura nas empresas que valorizem o projeto;
- vinda de *players* internacionais poderá trazer impactos positivos ;
- falta de continuidade de obras faz com que o investimento em qualificação se perca;
- a situação analisada refere-se a São Paulo, pois nacionalmente o quadro é pouco avançado de forma geral;
- só haverá avanço significativo se houver crescimento do mercado;
- informalidade é o maior problema, pois é impossível competir com ela;
- importância da reforma trabalhista.

### **Produtividade**

A média para o cenário tendencial foi de 41,6 hh/m<sup>2</sup> (desvio-padrão de 6,5), aproximadamente 8% maior que a atual (45). Para o cenário otimista foi de 36,4 (desvio-padrão de 15,6), portanto 23% maior que a atual. Para o cenário pessimista foi de 45 (desvio-padrão de 17,9), igual à atual.

Observações e comentários dos especialistas:

- o desenvolvimento e redução do custo de equipamentos deverá aumentar a produtividade, independentemente dos outros fatores;
- críticas ao índice 45 hh/m<sup>2</sup>: não reflete a realidade atual; necessidade de contextualização do índice;
- internacionalização poderá influenciar essa produtividade;
- há um contínuo processo de racionalização que, mesmo num cenário pessimista, faz aumentar a produtividade, ainda que em grau pequeno. Num cenário otimista, poderá aumentar sensivelmente;
- o aumento da atividade econômica fará aumentar o custo da mão-de-obra e o interesse pela melhoria da produtividade;
- capacitação profissional é fator de aumento de produtividade.

### **Custo de construção**

**Custo de material:** se mantém ou aumenta pouco no tendencial; no otimista aumenta pouco e no pessimista se distribui entre aumenta pouco e aumenta muito, e segundo uma parcela ainda expressiva permanece igual.

**Custo de mão-de-obra:** no tendencial aumenta pouco/permanece constante. No otimista aumenta pouco e no pessimista permanece constante ou diminui pouco.

**Custo total:** no tendencial aumenta pouco/ permanece constante. No otimista permanece constante/aumenta pouco e no pessimista aumenta pouco/permanece constante, havendo também parcela expressiva de aumenta muito.

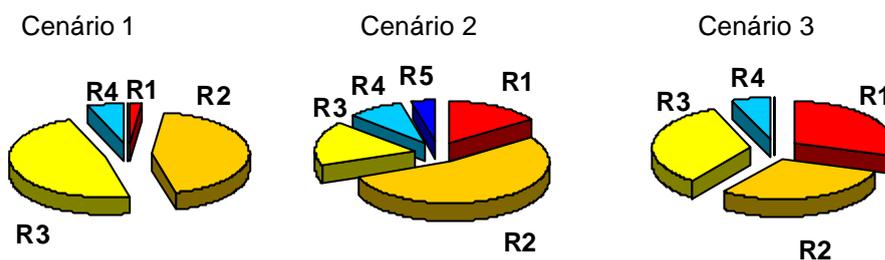
**Relação Custo de mão-de-obra/Custo total:** no cenário tendencial 41,2%, praticamente se mantém igual à atual, que é de 42%. No otimista cai um pouco (39,3%) e no pessimista aumenta um pouco (42,1%).

Observações e comentários dos especialistas:

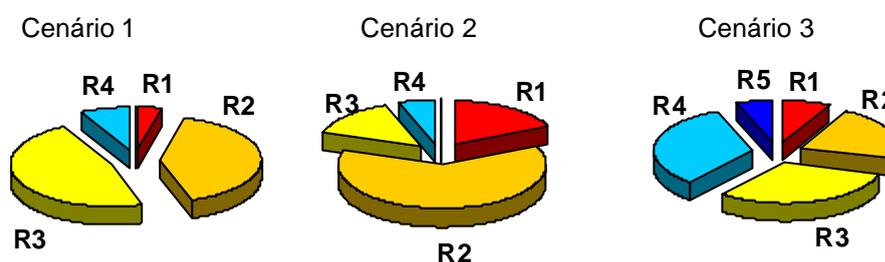
- a tendência do custo da mão-de-obra é diminuir sempre, ou por racionalização ou por diminuição de salários.
- é necessária uma melhoria da economia para que os salários subam e o custo também, para que a indústria possa se modernizar e produzir mais barato
- depende dos resultados da reforma tributária e da inserção do Brasil na economia global;
- depende muito da paridade real/dólar, uma vez que 40% do custo do material é dolarizado (cimento, aço, alumínio, vidro e cobre);
- novas tipologias de produtos devem influenciar os custos, que será mais intenso no cenário otimista. Novos equipamentos devem contribuir para aumentar o custo global;
- necessidade de fortalecer a atuação dos órgãos de defesa da concorrência, (SDE/CADE), para fazer frente aos cartéis e oligopólios que fornecem insumos para a construção civil.

## Pergunta 2R P4 - Custo de Construção

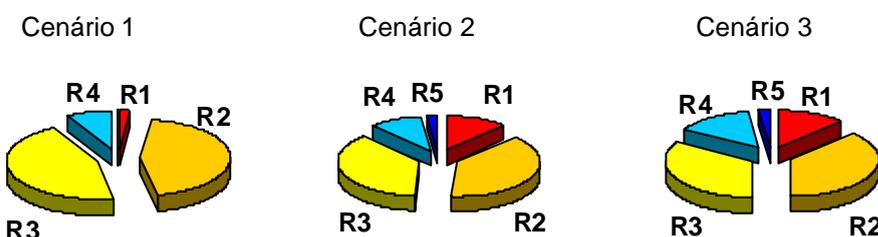
### a) Custo material



### b) Custo mão-de-obra



### c) Custo Total



#### LEGENDA

---

R1	DEVERÁ AUMENTAR MUITO (mais de 10% em relação ao custo atual, em termos reais)
R2	DEVERÁ AUMENTAR POUCO (entre 5 e 10% em relação ao custo atual, em termos reais)
R3	DEVERÁ SE MANTER APROXIMADAMENTE CONSTANTE (até 5% para mais ou para menos em relação ao custo atual, em termos reais)
R4	DEVERÁ REDUZIR POUCO (entre 5 e 10% em relação ao custo atual, em termos reais)
R5	DEVERÁ REDUZIR MUITO (mais de 10% em relação ao custo atual, em termos reais)

---

### Pesquisa tecnológica

A produção de pesquisa tecnológica está baixa/muito baixa atualmente. No cenário tendencial passa a baixa/média. No otimista fica média/grande e no pessimista muito baixa/baixa.

Quanto aos fatores que contribuem para a produção de pesquisas tem-se:

- Demanda por pesquisa: acompanha a produção de pesquisa.
- Disponibilidade de recursos é muito baixa/baixa atualmente, tanto para o setor público quanto para o privado, sendo mais baixa ainda para o setor privado. Para o futuro essa disponibilidade passa a baixa no tendencial, média no otimista e muito baixa no pessimista. Para o setor privado a disponibilidade é pior do que para o setor público em todos os cenários, menos no otimista. Neste, a disponibilidade de recursos para a pesquisa é maior que a do setor público.

Observações e comentários dos especialistas:

- há apoio até razoável para pesquisa mas não para os pesquisadores;
- há falta de tradição brasileira em pesquisa. O Brasil é tradicionalmente importador de tecnologia;
- é necessário que as universidades façam da pesquisa fonte de renda, como é feito em outros países;
- a demanda por pesquisas só aumentará quando a necessidade de pesquisas fizer parte da estratégia das empresas , o que só ocorrerá em função de ações por falta de qualidade, o que também depende da agilidade do Judiciário;
- a integração setor produtivo/universidade está mais ligada à vontade política e cultura do setor e não a fatores econômicos;
- depende essencialmente da geração de riquezas (economia).

### **Áreas de pesquisa**

Praticamente todas as áreas são consideradas de importância estratégica muito alta para a próxima década. As áreas em que a importância estratégica é alta são: fundações, vedações, revestimentos e acabamentos e tecnologia de informações.

Com relação à produção de pesquisas na área, para praticamente todas, a produção atual é média e passa a alta no futuro. As únicas exceções a essa tendência são as áreas de infraestrutura urbana e adequação da cidade informal, financiamento e articulação institucional e construção sustentável, em que a produção atual é considerada baixa ao invés de média.

Observações e comentários dos especialistas:

- é imprescindível o desenvolvimento tecnológico, seja com tecnologia desenvolvida aqui, mais difícil por falta de tradição, seja importada e aqui adaptada;
- não há áreas de pesquisas mais importantes que outras;
- há uma contradição entre visão de curto prazo, que orienta as ações concretas e visão estratégica, que deve orientar as pesquisas;
- necessidade de incluir nos cursos de engenharia conteúdos que ensinem desenvolvam mais o “pensar como engenheiro” e não somente a habilidade para cálculo.

Outras áreas citadas como de importância estratégica para a próxima década: gestão, design, conforto ambiental, gestão de tecnologia, auto-construção, adequação do ensino à realidade, conforto térmico-acústico.

### **Importância dos sistemas construtivos estruturais**

**Convencional** – Atualmente tem importância entre média e muito grande para o padrão popular e entre média e grande para os demais padrões (médio e alto). No futuro a importância cai, ficando entre média e baixa todos os padrões.

**Convencional racionalizado** – Atualmente tem importância entre baixa e muito grande para o popular, e entre grande/média para os demais padrões. No futuro, deverá ter importância grande/média para os padrões popular e médio e entre média e muito grande para o padrão alto.

**Alvenaria estrutural** – Atualmente tem importância entre média e muito grande para o popular, baixa/média para o padrão médio e muito baixa/média para o padrão alto. No futuro deverá ter importância entre média e muito grande para o popular, entre baixa e grande para o médio (cresce sua importância nesse padrão) e continua entre baixa e média no padrão alto.

**Sistemas em concreto moldado “in loco”** – Atualmente a importância é entre muito baixa/média para todos os padrões. No futuro sua importância cresce mais para o popular (passa a baixa/grande), cresce pouco no médio (baixa/média) e não cresce no alto.

**Pré-fabricados pesados** – Atualmente sua importância é muito baixa/baixa para todos os padrões. No futuro sua importância deverá crescer pouco, passando a ser baixa/média para todos os padrões.

**Pré-fabricados leves** – Atualmente sua importância é muito baixa/baixa para o popular e muito baixa/média para os demais. No futuro, passará a baixa/grande no popular, média/grande no médio e baixa/grande no alto. É o sistema que mais cresce de importância em todos os padrões.

**Estrutura metálica** – Atualmente sua importância é muito baixa para o popular e muito baixa/baixa para os outros padrões. No futuro sua importância passa a baixa/média para o popular (cresce nesse padrão) e cresce um pouco nos demais (baixa/média no padrão médio e muito baixa/média no padrão alto).

Em resumo, o convencional cai em importância, o convencional racionalizado cresce para o alto padrão. A alvenaria estrutural cresce para o padrão popular e para o padrão médio. Os moldados “*in loco*” crescem pouco, e mais no padrão popular. Os pré-fabricados pesados crescem pouco em todos os padrões (de todos é o que menos cresce). Os pré-fabricados leves crescem em todos os padrões (é o que mais cresce) e os de estrutura metálica crescem pouco.

Outros sistemas considerados importantes: alvenaria resistente, *steel frame* para casas e pequenos edifícios (principalmente no futuro), estruturas de madeira, sistemas prediais.

### **Importância dos insumos quanto ao grau de serviços acoplados.**

**Materiais básicos:** importância atual grande/muito grande, no futuro baixa a grande.

**Kits e componentes prontos:** importância atual baixa/média, no futuro média a muito grande.

**Subsistemas:** atualmente baixa/muito baixa, no futuro grande/muito grande. É o que mais cresce de importância.

### **Caracterização quanto aos materiais**

Materiais importantes atualmente, cuja importância irá decrescer, mas mantém-se alta: concreto armado convencional, tijolos e blocos cerâmicos, esquadrias de aço, estruturas de

madeira convencional para coberturas, telhas cerâmicas convencionais, telhas em fibrocimento, argamassas convencionais, tubulações de água fria com materiais convencionais (PVC, aço e cobre).

Materiais importantes atualmente, cuja importância deverá se manter: blocos de concreto, esquadrias em alumínio, revestimentos cerâmicos convencionais, tubulações para gás.

Materiais atualmente pouco ou medianamente importantes, que passarão a ser importantes: concreto de alta resistência, concreto reforçado com fibras, concreto protendido, aditivos para concreto, aço para estrutura metálica, blocos de concreto celular, gesso acartonado para painéis de vedação, esquadrias em PVC, estruturas em aço para coberturas, subcoberturas em mantas e outros materiais, argamassas industrializadas, aditivos para argamassas, argamassas em gesso, revestimentos cerâmicos de alto desempenho, argamassas colantes flexíveis, tubulações flexíveis de polietileno para água, tubos de polietileno reticulado (tipo PEX) encamisados, componentes voltados à economia de água e energia, sistemas de medição remota de consumo, sistemas de componentes inteligentes, sistemas de geração de energia solar, materiais voltados à construção sustentável e materiais do tipo DIY (“*do it yourself*”-faça você mesmo).

Materiais de importância baixa ou média, cuja importância se manterá ou crescerá não significativamente: estruturas em alumínio, blocos sílico-calcáreos, blocos com solo estabilizado com cimento ou cal, treliças em madeira com ligações tipo “*gang-nail*” para coberturas, telhas esmaltadas, telhas em argamassa, telhas em PVC, revestimentos em PVC.

## **7 CONCLUSÕES**

### **7.1 Relacionadas ao método de pesquisa**

Os resultados mostraram alto grau de participação da cadeia produtiva, com 70% dos questionários respondidos na primeira rodada - 70 questionários tabulados - e, até o término deste Relatório, 60% dos respondidos na segunda rodada ou 40 questionários tabulados.

Praticamente todos os elos/segmentos da cadeia encontram-se representados no conjunto dos 70 especialistas que responderam na primeira rodada, com maior participação proporcional dos elos/setores ensino e pesquisa, construção/incorporação, projeto e consultoria e indústria de materiais. Notou-se ainda forte concentração de respostas dentro do Estado de São Paulo.

Alto grau de consenso, sendo que das 23 perguntas feitas na primeira rodada, apenas 3 (três) não obtiveram consenso e apenas 6 (seis) foram objeto de nova rodada.

É possível concluir, portanto, que essa pesquisa logrou obter um pensamento bastante claro e atualizado sobre como a cadeia produtiva se posiciona com relação ao seu próprio futuro, resultado este que acreditamos seja inédito no país em trabalhos do gênero.

### **7.2 Relacionados aos resultados de caráter geral**

Forte dependência dos fatores analisados à política econômica, particularmente o crescimento econômico, a taxa de juros e a distribuição de renda. Isso está bastante presente na questão da acessibilidade, mas permeia também os outros temas - qualidade e tecnologia.

Na disputa por recursos públicos, o setor habitacional perde, tanto para outros setores industriais quanto para outros próximos, como o saneamento.

Parece haver uma idéia de que a cadeia produtiva se desenvolverá no futuro, porém de forma lenta, pois não haverá esforços concentrados de alavancagem desse setor, por parte dos órgãos governamentais. Em contraponto a isso, foi notada também uma percepção de que o atual governo poderá dar uma maior ênfase à esfera social, o que poderia alavancar programas habitacionais.

A evolução é lenta, mesmo no cenário otimista e 10 anos é um prazo pequeno para serem sentidas modificações importantes. Isso ocorre ou porque o cenário otimista é pouco provável, seja porque, mesmo ocorrendo o cenário otimista, as barreiras organizacionais e culturais que impedem a alavancagem do desempenho da cadeia produtiva não serão superadas rapidamente.

Discrepâncias regionais: a situação em grandes centros urbanos é muito diferente de outras regiões do país, trazendo em algumas questões dificuldade para diagnosticar e prospectar a questão a nível nacional.

Diferenciações de visão dentro da própria cadeia: os segmentos ligados à indústria de materiais aparentemente tendem a ter uma visão mais positiva do futuro, ao passo que os segmentos mais ligados à construção (construção/incorporação/projeto) têm uma visão mais negativa do futuro, ou seja, de que o desenvolvimento ocorre, mas é lento. Há opiniões de especialistas no sentido de que há conflitos de interesse dentro da cadeia produtiva, que dificultam sua coordenação.

Há vários fatores que têm pouca relação com os cenários macro-econômicos, como por exemplo, a questão da normalização, conhecimento das necessidades do consumidor, conformidade, e outras ligadas à tecnologia.

Houve melhorias e estas continuarão a ocorrer e há também a percepção de que esses avanços não regredirão. O processo de modernização e de avanço é inexorável e ocorrerá independente dos cenários, porém é lento.

### **7.3 Relacionadas às questões específicas:**

#### **Acessibilidade**

Muito ligada à economia. Deve crescer independente do cenário, mas cresce mais no cenário otimista.

#### **Amplitude dos financiamentos**

Forte dependência do crescimento econômico e da taxa de juros.

Deverá permanecer baixa no cenário tendencial, passar a média e alta no cenário otimista e muito baixa no pessimista.

As demais variáveis que influenciam a questão podem aumentar a amplitude, porém são menos importantes do que as variáveis macro-econômicas.

### **Fontes de financiamento**

Tendência de diminuição das fontes públicas e de aumento das fontes privadas, em qualquer cenário.

### **Disponibilidade de terrenos e infra-estrutura**

Embora seja atualmente um problema, já que a disponibilidade é baixa, é possível que no futuro seja amenizado, dependendo das tendências de crescimento da rede urbana brasileira, principalmente as que apontam crescimento dos aglomerados urbanos e cidades médias em relação às regiões metropolitanas.

### **Apoio à auto-construção**

É uma questão controversa, havendo opiniões favoráveis e contrárias à sua implementação, quando dirigida à população de baixa renda. No caso da auto-construção de renda mais alta, (componentes DIY), a percepção é de que é uma tendência que deverá se ampliar.

### **Incidência da produção informal**

Deverá diminuir, mas continua alta, mesmo no cenário otimista.

### **Déficit habitacional**

Deverá se manter inalterado no cenário tendencial. No cenário otimista cai 30% em relação aos níveis atuais e no pessimista aumenta 33% em relação ao número atual.

### **Normalização técnica**

Tendência é de melhora, mesmo no cenário tendencial e no cenário pessimista não piora.

Há a percepção de que a normalização formal evoluirá positivamente, em função da modernização do setor e do aumento das exigências legais. As dificuldades maiores estão na efetiva aplicação.

### **Apoio organizacional e institucional**

Houve avanço nos últimos 10 anos e a tendência é de aumento, sendo que os cenários apenas alteram a velocidade. Apontadas dificuldades ligadas às desigualdades regionais. Na área da qualidade, são apontadas necessidades de efetiva aplicação e avaliação de resultados dos programas implementados.

### **Conhecimento das necessidades do consumidor**

Tendência é de aumento, independente dos cenários econômicos. Há disparidades regionais importantes: nos grandes centros já há práticas de pesquisas de mercado, ao contrário de outras regiões.

### **Conformidade de componentes e materiais**

Tendência é de aumento, embora deva ser considerado diferenciação nos produtos e nas regiões do país.

### **Qualidade do produto habitacional**

Atualmente é satisfatória no padrão alto, média no padrão médio e insatisfatória no padrão baixo. A tendência para o futuro é aumentar, passando respectivamente a plenamente satisfatório/satisfatório para os padrões alto e médio e regular para o popular.

O requisito melhor avaliado é a segurança estrutural e o pior é a eficiência ambiental. Por outro lado, este último é o que apresenta maior avanço no futuro.

### **Processo de projeto**

Atualmente é insatisfatório/regular, devendo melhorar no futuro, mesmo no cenário tendencial. Uma tendência que pode se transformar em estratégia é a concentração de esforços para disseminar os avanços já obtidos para o conjunto das empresas.

### **Avanço tecnológico**

É pouco avançado atualmente e a tendência é aumentar o grau de avanço no cenário tendencial e mais no cenário otimista. Os fatores mais atrasados são: ampliação do mercado de componentes e pré-fabricados, grau de formalidade da mão-de-obra e modernização dos códigos de obra. No cenário tendencial, todos avançam, passando a medianamente avançado e no otimista passam a avançado.

### **Produtividade**

Aumenta 8% no cenário tendencial, 23% no cenário otimista e mantém-se constante no cenário pessimista. Observa-se que mesmo no cenário otimista, a produtividade média brasileira ainda não chegaria a 50% da americana.

### **Custo de construção**

Tendência de manutenção ou aumento pequeno no custo global e nos seus componentes: material e mão-de-obra. A incidência mão-de-obra/custo global tende a cair pouco.

### **Pesquisa tecnológica**

A produção de pesquisas é muito baixa atualmente e tende a aumentar.

Quanto às áreas de pesquisas prospectadas, todas são consideradas de importância estratégica.

### **Importância dos sistemas construtivos estruturais**

O processo convencional cai em importância, o convencional racionalizado cresce para o alto padrão. A alvenaria estrutural cresce para o padrão popular e para o padrão médio. Os sistemas moldados “in loco” crescem pouco, e mais no padrão popular. Os pré-fabricados pesados crescem pouco em todos os padrões (de todos é o que menos cresce). Os pré-fabricados leves crescem em todos os padrões (é o que mais cresce) e os de estrutura metálica crescem pouco.

### **Importância dos insumos quanto ao grau de serviços acoplados**

A tendência observada é de crescimento maior dos subsistemas, relativamente a materiais básicos e kits e componentes prontos.

### **Caracterização quanto aos materiais**

Foram identificados quatro grupos de materiais, os quais estão relacionados no texto:

- Materiais importantes atualmente e que terão a importância diminuída no futuro, embora continuem sendo importantes (materiais convencionais);
- Materiais importantes atualmente, cuja importância deverá ser mantida (materiais convencionais, porém utilizados em processos construtivos não convencionais, como por exemplo alvenaria estrutural);
- Materiais atualmente pouco ou medianamente importantes, que passarão a ser importantes no futuro. Na sua maior parte são materiais inovadores;
- Materiais de importância baixa ou média, cuja importância se manterá ou crescerá não significativamente.

## 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GRUMBACH, R. J. *Prospectiva: a chave para o planejamento estratégico*. Rio de Janeiro, Ed. Catau, 2000.
- CASTRO, A. M. G. e LIMA, S. V. *Curso de capacitação de equipes para estudos prospectivos de cadeias produtivas industriais*. MDIC/STI, 2001.
- CARDOSO, L. R. A. *Metodologia de avaliação de custos de inovações tecnológicas na produção de habitações de interesse social*. São Paulo, Tese (Doutorado), Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 1999.
- CONSTRUBUSINESS/1999. *Habitação, Infra-estrutura e Emprego*. Segundo Seminário da Indústria Brasileira de Construção. FIESP/CIESP. São Paulo, 1999.
- CONSTRUBUSINESS/2001. *Habitação Social - Moradia para Todos*. Quarto Seminário da Indústria Brasileira da Construção. FIESP/CIESP. São Paulo, 2001.
- DÉFICIT HABITACIONAL NO BRASIL 2000. Fundação João Pinheiro. Belo Horizonte. Centro de Estatística e Informações. Belo Horizonte, 2001.
- GODET, M. *A Caixa de Ferramentas da Prospectiva Estratégica*. Centro de Estudos de Prospectiva Estratégica - CEPES, Lisboa, 2000.
- MCT/FINEP. *Necessidades de ações de Desenvolvimento Tecnológico na Produção da Construção Civil e da Construção Habitacional*. Fórum Construção, 2000.
- MDIC/STI. *Plano de Ação. PROGRAMA BRASILEIRO DE PROSPECTIVA TECNOLÓGICA INDUSTRIAL*. Ministério do Desenvolvimento do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior da Secretaria de Tecnologia Industrial, Brasília, 2001.
- THOMAZ, E. *Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção*. São Paulo, PINI, 2001.

**Anexo 1. - QUESTIONÁRIO DELPHI 1ª. RODADA**



**Technology  
Foresight**  **for  
Latin  
America**

**Programa  Brasileiro**  
**de Prospectiva Tecnológica Industrial**

**ESTUDO PROSPECTIVO DA CADEIA PRODUTIVA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL  
PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE UNIDADES  
HABITACIONAIS**

**QUESTIONÁRIO DELPHI  
1º RODADA**

**SECRETARIA DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL  
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDUSTRIA E COMÉRCIO  
EXTERIOR**

Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP

**INSTITUIÇÃO EXECUTORA: ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE  
DE SÃO PAULO - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO  
CIVIL**



**PCC USP**

**Escola Politécnica da Universidade de São Paulo  
Departamento de Engenharia de Construção Civil**

**Coordenação do Projeto**

Prof. Dr. Alex Kenya Abiko

Prof. Dr. Orestes Marraccini Gonçalves

**Coordenação Técnica**

Prof. Dr. Luiz Reynaldo de Azevedo Cardoso

**Elaboração**

Luiz Reynaldo de Azevedo Cardoso

Ana Lúcia Sanzovo Fiorelli Barbosa – etapa de diagnóstico

Kelly Paiva Inouye – etapa de diagnóstico

Heitor Cesar Riogi Haga

**Apoio técnico-administrativo**

Edilene Cassia Prado da Veiga

Engrácia Maria Bartuciotti

**Programa Brasileiro de Prospectiva Tecnológica Industrial  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior  
Secretaria de Tecnologia Industrial**

**Coordenador**

Carlos Manuel Pedroso Neves Cristo

**Assistente**

Rosemary Achcar

**Consultores**

Antonio Maria Gomes Castro

Suzana Maria Valle Lima

Este questionário foi preliminarmente apresentado e discutido em um Workshop de validação, que contou com a participação dos especialistas relacionados a seguir, aos quais agradecemos a colaboração e as sugestões feitas no sentido de aprimoramento do trabalho: Ana Maria Castelo, Luiz Henrique Ceotto, Marco Aurélio M. de Mello Torres, Maria Salette de Carvalho Weber e Wilson Passeto.

## Instruções para participação no Painel Delphi

Este painel é parte de um estudo sobre o futuro da cadeia produtiva da construção civil no Brasil, relativamente à produção habitacional. O objetivo do estudo é formular um futuro desejado e viável para essa cadeia produtiva, dentro do horizonte 2003-2013, e propor ações institucionais e organizacionais, de modo a sustentar uma estratégia de desenvolvimento de longo prazo para o setor.

O presente painel foi elaborado a partir de uma metodologia denominada Delphi, que tem como objetivo, neste caso, propiciar a reflexão coletiva sobre eventos futuros. As questões são examinadas por especialistas no assunto, através de um questionário estruturado e embasado por cenários futuros do contexto relevante ao tema. É assegurado anonimato às respostas e, em rodadas sucessivas (em geral duas ou três), os especialistas têm a oportunidade de conhecer as opiniões dos seus pares, podendo rever seu posicionamento ao longo das rodadas, o que favorece a obtenção de consenso sobre as questões formuladas.

O presente questionário compreende 22 perguntas, estruturadas em três blocos, cada um abordando um grande tema, considerado crítico para o desenvolvimento da cadeia produtiva: 1) Acessibilidade à habitação, 2) Qualidade da habitação e 3) Tecnologia e gestão.

Para cada bloco ou questão é apresentado um entendimento do assunto, eventualmente com apoio de dados quantitativos. A partir desse entendimento é formulada uma pergunta pedindo a opinião do especialista a respeito do comportamento atual e futuro das variáveis envolvidas na questão. As respostas são dadas em geral a partir de uma escala qualitativa de 1 a 5 e em alguns casos são solicitadas avaliações quantitativas. Em todas as perguntas há espaço para observações, caso o especialista queira fazer algum comentário adicional sobre a questão.

Para a maioria das questões será solicitado que o especialista avalie o comportamento de variáveis considerando **três cenários futuros** de contexto social e econômico: um tendencial, um otimista e um pessimista, que estão apresentados separadamente (arquivo cenários.doc). Para essas questões, o painalista deverá ponderar o efeito que cada cenário produzirá nas variáveis que estiverem sendo analisadas. Haverá questões em que a opinião do especialista será solicitada considerando apenas um cenário, que poderá ser o tendencial ou o otimista.

Para responder o questionário, leia atentamente cada questão e assinale a alternativa correspondente à sua opinião. Leia também os três cenários futuros, considerando-os nas questões que assim o solicitar. Recomendamos que se faça uma cópia impressa dos cenários de modo a facilitar sua consulta.

O questionário é auto-explicativo, não sendo necessária nenhuma consulta adicional e estima-se que entre uma e duas horas seja suficiente para respondê-lo. Para aqueles que desejarem, há no site do MDIC (<http://www.desenvolvimento.gov.br>) mais informações sobre a visão prospectiva, a técnica Delphi e o diagnóstico da cadeia produtiva, que serviram de base para a elaboração do questionário.

### **Preenchimento e envio do Questionário**

O Questionário pode ser preenchido e enviado de três formas:

- a) Via e-mail (preferencial): você pode responder o questionário diretamente nesse arquivo, digitando as respostas nos campos apropriados, salvando e enviando o arquivo para o endereço [pcc.prospectiva@poli.usp.br](mailto:pcc.prospectiva@poli.usp.br). Nesse caso, observe que os campos de resposta são identificados por espaços sombreados para a inserção das mesmas. Basta clicar com o mouse nesses campos e digitar o texto ou escolher uma entre as opções disponíveis.
- b) Via Correio: você pode imprimir o questionário, respondê-lo manualmente e remetê-lo via correio, com o seguinte endereçamento:  
Projeto Prospectiva  
Escola Politécnica da USP – Edifício da Engenharia Civil  
Departamento de Engenharia de Construção Civil  
Av. Professor Almeida Prado, travessa 2, número 83.  
Cidade Universitária 05505-900 São Paulo – SP
- c) Via fax: você pode imprimir o Questionário, respondê-lo manualmente e enviá-lo por fax, para o número: (11) 3091-5715, aos cuidados do Projeto Prospectiva.

Para quaisquer dúvidas ou esclarecimentos adicionais, consulte a equipe de elaboração do trabalho, através do e-mail [pcc.prospectiva@poli.usp.br](mailto:pcc.prospectiva@poli.usp.br) ou fax (11) 3091-5715, aos cuidados do Projeto Prospectiva.

**Muito obrigado pela sua colaboração e boa sorte!**

## Estudo prospectivo da cadeia produtiva da construção civil: produção e comercialização de unidades habitacionais

### Questionário Delphi

Nome do Especialista: \_\_\_\_\_

Empresa/Instituição: \_\_\_\_\_

Estado em que atua: \_\_\_\_\_

Tempo total de experiência profissional: \_\_\_\_\_ anos

Área de especialização: \_\_\_\_\_

Último ciclo de educação formal:

Graduação     Mestrado     Doutorado     Pós-doutorado

Especialização     Outros: \_\_\_\_\_

Área de atuação profissional: (indique a principal com o número 1 e as secundárias com o número 2)

Projeto     Gerenciamento     Consultoria     Construção/Incorporação

Financiamento     Serviços imobiliários     Indústria de materiais

Ensino e Pesquisa     Governo

Telefones para contato: ( \_\_\_\_\_ ) \_\_\_\_\_    ( \_\_\_\_\_ ) \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

### **Lista de siglas**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ALCA - Área de Livre Comércio das Américas

ANTAC – Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído

BACEN – Banco Central do Brasil

BNH – Banco Nacional da Habitação

CEF – Caixa Econômica Federal

FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço

FGV - Fundação Getúlio Vargas

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

IR – Imposto de Renda

MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

ONG – Organização Não Governamental

OGU – Orçamento Geral da União

PAR – Programa de Arrendamento Residencial

PBQP-H – Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat

SEDU – Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano

SBPE – Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo

SFI – Sistema Financeiro Imobiliário

SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

SM – Salário Mínimo

## 1. Acessibilidade à habitação

Entende-se que um dos principais fatores críticos da cadeia produtiva da habitação no Brasil é a sua incapacidade em propiciar acesso à habitação de qualidade a todos os que dela necessitam. Essa questão é ainda mais agravada tendo em vista que as famílias sem acesso à habitação estão concentradas nas faixas de baixa renda (0 a 5 SM).

A baixa acessibilidade deve-se:

- à magnitude da produção habitacional total do país, reflexo das necessidades habitacionais urbanas, estimada em 1 milhão de habitações anuais em média na última década. Essa magnitude deverá se manter, uma vez que estima-se em 1,2 a 1,3 milhões aproximadamente o total da produção anual urbana para a próxima década<sup>6</sup>;
- à alta incidência da produção informal, estimada em 60% aproximadamente da produção total, o que representa cerca de 600 mil habitações urbanas por ano em média na última década. Esse número corresponde à parcela das famílias que não têm acesso às habitações produzidas pelo mercado e nem mesmo às produzidas em programas de habitação social;
- à baixa qualidade da produção informal, caracterizada por se dar predominantemente em terrenos não regularizados, com infra-estrutura precária ou inexistente. A moradia é em geral auto-construídas e/ou auto-financiada pelos próprios moradores, fora das normas técnicas e legais, com alto custo e péssima qualidade habitacional.

Entende-se que a evolução da acessibilidade está ligada à evolução dos seguintes fatores:

- Produção habitacional urbana;
- perfil da distribuição de renda no país;
- amplitude do financiamento privado e público;
- disponibilidade de terrenos e infra-estrutura adequados à produção habitacional;
- capacidade de apoio à auto-construção;
- capacidade de regulação e coordenação político-institucional.

A evolução futura do primeiro fator (produção habitacional urbana) está definida na projeção feita acima. A evolução do segundo fator (perfil de distribuição de renda) está descrita nos cenários apresentados. A descrição e evolução dos demais fatores será objeto das perguntas a seguir.

### 1.1. Amplitude do financiamento privado e público

Entende-se como amplitude do financiamento a capacidade de expandi-lo a faixas de renda mais baixas do que as atualmente atendidas. O financiamento privado é aquele

---

<sup>6</sup> Esse número é estimado a partir de estudos da CEF e Banco Mundial, considerando-se um crescimento médio de 3,2 a 3,4% ao ano no número de domicílios urbanos para a próxima década. Na última década esse crescimento foi de 3,5%, embora a população urbana tenha crescido 2,4% ao ano. A explicação para isso é o fato do número médio de pessoas por domicílio estar diminuindo no Brasil, tendo passado de 4,1 em 1991 para 3,7 em 2000.

feito com recursos privados, sujeitos à regulamentação governamental, tal como o SBPE, SFI e qualquer outro fundo privado. Atualmente o financiamento privado atende faixas de renda superiores a 10 SM. O financiamento público é aquele feito com recursos públicos (FGTS, PAR, OGU, etc) e atualmente atende majoritariamente faixas de renda entre 5 e 10 SM e acima de 10 SM. Entende-se que o aumento da amplitude implica em aumento do volume de recursos.

#### 1.1.1. A amplitude do financiamento privado está ligada aos seguintes fatores:

- taxa de juros da economia, entendendo-se que quanto maior é a taxa de juros, menor é o interesse do capital privado para o financiamento habitacional. Além disso, altas taxas de juros dificultam o acesso do adquirente ao financiamento e aumentam a inadimplência;
- estabilidade macro-econômica. Tendo em vista que os financiamentos habitacionais são de longo prazo, quanto maior for a garantia de estabilidade macro-econômica (baixas taxas de inflação), maior será a atratividade do financiamento habitacional para o investidor e para o adquirente;
- fiscalização do nível de aplicação efetiva de recursos do SBPE no financiamento habitacional, por parte das autoridades financeiras governamentais<sup>7</sup>;
- nível de garantias de empréstimos habitacionais. Tendo em vista os elevados níveis de inadimplência atualmente observados, a expansão do financiamento para faixas de renda mais baixa é dependente do nível de garantias desse tipo de empréstimo, representada por um conjunto de fatores, tais como: consolidação da alienação fiduciária, mecanismos que facilitam a regularização fundiária e o crédito hipotecário, seguros que garantem operações de securitização, possibilitando a expansão desse tipo de crédito imobiliário no Brasil<sup>8</sup>, entre outros;
- estímulos tributários ao financiamento habitacional, como por exemplo: isenção de juros do IR para aquisição de primeira moradia, isenções para aquisição de títulos hipotecários e para investimentos em habitação de aluguel, entre outros.

Observe que a evolução dos dois primeiros fatores (taxa de juros e estabilidade macro-econômica) está descrita diretamente nos cenários. Os demais (fiscalização, nível de garantias e estímulos tributários) estão ligados à priorização pelo estado, de políticas públicas sociais, que também está descrita nos cenários.

---

<sup>7</sup> O sistema bancário é obrigado a destinar 65% dos depósitos em cadernetas de poupança para financiamento habitacional, mas usa de subterfúgios normativos para escapar dessa obrigatoriedade, fazendo com que o nível real de aplicações seja da ordem de 15%, segundo informações de órgãos financeiros.

<sup>8</sup> De acordo com dados do Banco Mundial, os empréstimos hipotecários no Brasil equivalem de 3 a 4% do PIB, contra 15% no Chile e 65% nos Estados Unidos.

**Pergunta 1.1.1.** Tendo em vista a evolução das variáveis que condicionam a amplitude do financiamento privado, qual é, na sua opinião, a situação atual e qual será a situação futura, em 2013, dessa amplitude, para os três cenários apresentados? Use a escala apresentada a seguir.

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

Amplitude do financiamento privado			
Situação atual	Futuro (2013)		
	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3

**Observações:**

**1.1.2. A amplitude do financiamento público depende dos seguintes fatores:**

- disponibilidade de recursos públicos para financiamento e subsídios habitacionais para baixa renda, que depende de prioridades governamentais privilegiando investimento social, em todas as esferas de governo<sup>9</sup>;
- taxa de crescimento da economia, uma vez que o aumento da disponibilidade de recursos depende do aumento da arrecadação tributária em geral e do FGTS em particular, que são função do aumento da atividade econômica;
- nível de garantias de empréstimos habitacionais, conforme visto na pergunta anterior.

**Pergunta 1.1.2.** Considerando as variáveis apresentadas e sua evolução, qual é, na sua opinião, a amplitude atual do financiamento público e qual será a futura, para os três cenários apresentados? Use a escala a seguir.

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

<sup>9</sup> Deve ser considerado, além da disponibilidade de recursos federais, a possibilidade de alocação de recursos de estados e município. Um exemplo disso é a política adotada no Estado de São Paulo, que destina 1% do ICMS para habitação popular. Os estados de Minas Gerais e Paraná também já aprovaram leis com esse objetivo.

Amplitude do financiamento público			
Situação atual	Futuro (2013)		
	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3

Observações:

### 1.1.3. Fontes de financiamento

**Pergunta 1.1.3.** Tendo em vista que o aumento da amplitude dos financiamentos implica também em aumento do volume de recursos disponíveis, avalie, em porcentagem, a evolução da participação das fontes de financiamento para a próxima década, para os três cenários apresentados.

Fontes de financiamento					
Fontes	Unidades financiadas <sup>10</sup> 1995-2001		Futuro (2003-2013)		
	Número (mil un.)	%	Cenário 1 (%)	Cenário 2 (%)	Cenário 3 (%)
<b>SBPE</b> – Sistema Brasileiro de Poupança e empréstimo	210	10			
<b>FGTS</b> – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço	1.293	60			
<b>SFI</b> – Sistema Financeiro Imobiliário	20	1			
<b>OGU</b> – Orçamento Geral da União	581	27			
<b>PAR/FAR</b> – Programa de Arrendamento Residencial	47	2			
<b>Outras fontes de financiamento privado</b> (citar)					
<b>Outras fontes de financiamento público</b> (citar)					
<b>TOTAL</b>	<b>2.151</b>	<b>100</b>			

<sup>10</sup> Fontes: SEDU e CEF

**Observações:**

## 1.2. Disponibilidade de terrenos e infra-estrutura adequados à produção habitacional.

A disponibilidade de terrenos e infra-estrutura urbana está ligada aos seguintes fatores:

- disponibilidade de recursos públicos para financiamento de expansão de obras de infra-estrutura urbana, já analisada na questão anterior;
- utilização de instrumentos de política urbana, de modo a estimular e viabilizar a oferta de terrenos dotados de infra-estrutura, para fins de produção habitacional. Entende-se que são as prefeituras municipais os agentes que têm a competência institucional para utilizar esses instrumentos e que a capacitação para isso deve ser técnica (pois implica em uso de instrumentos tributários, jurídicos e de planejamento urbano) e político-institucional, pois implica em administrar conflitos de interesse local.<sup>11</sup> A evolução dessa variável está ligada à organização e funcionamento do estado, além da priorização deste a políticas públicas sociais.

**Pergunta 1.2.** Tendo em vista as variáveis apresentadas, como está atualmente na sua opinião, e como estará, no futuro, a disponibilidade de terrenos e infra-estrutura urbana adequados à produção habitacional para os três cenários apresentados?

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

Disponibilidade de terrenos e infra-estrutura adequados à produção habitacional			
Situação atual	Futuro (2013)		
	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3

**Observações:**

## 1.3. Apoio à auto-construção

O apoio à auto-construção consiste numa série de ações coordenadas pelo setor público, articulado com o setor privado, comunidades e ONG's, com o objetivo de promover a melhoria das condições habitacionais da população de baixa renda, aproveitando as práticas e os investimentos que as próprias comunidades realizam na solução do seu problema habitacional.

<sup>11</sup> A recente aprovação do Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001) deverá favorecer a utilização de instrumentos legais que potencialmente viabilizam o aumento da oferta de terrenos urbanos infra-estruturados para fins de habitação de interesse social.

Entre as ações típicas realizadas incluem-se: assistência técnica e social à auto-construção, desenvolvimento de tecnologias voltadas à auto-construção, como as do tipo DYI - *do it yourself* – (faça você mesmo), urbanização de assentamentos, transferência de famílias de áreas de risco e de proteção ambiental, regularização fundiária, etc.

Essas intervenções exigem aporte de recursos técnicos, financeiros e materiais, com envolvimento das diferentes esferas de governo. Normalmente são investidos recursos financeiros federais, com contrapartidas locais, como por exemplo a doação de terrenos, realização de regularização fundiária e obras de infra-estrutura, o apoio técnico de prefeituras, a participação de comunidades e ONG's locais, etc.

A participação do setor privado nesse tipo de intervenção pode se dar através de micro-empresas, micro-empresas de assessoria técnica, produção e distribuição local de insumos, componentes pré-fabricados e serviços para auto-construção, financiamento através de micro-créditos, etc. O apoio à auto-construção pode portanto se constituir em importante alavanca para o desenvolvimento habitacional e econômico-social, como aliás ocorre nos países desenvolvidos.

Entende-se que o apoio à auto-construção depende dos seguintes fatores:

- disponibilidade de recursos públicos para financiamento e subsídios habitacionais para baixa renda, em todas as esferas de governo, já analisada em questões anteriores;
- utilização de instrumentos de política urbana, de modo a viabilizar a regularização fundiária e a urbanização de assentamentos. Essa variável também já foi analisada na pergunta anterior;
- capacidade de articulação do poder público e de participação da sociedade civil organizada, que dependem de organização institucional e social, de organização do estado e de priorização deste a políticas públicas sociais, variáveis estas descritas nos cenários;
- desenvolvimento tecnológico voltado à auto-construção, que depende de investimento públicos e privados em pesquisas, variável essa também descrita nos cenários.

**Pergunta 1.3.** Considerando as variáveis apresentadas, qual é na sua opinião, a situação atual e a futura do apoio à auto-construção, nos três cenários apresentados?

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

<b>Apoio à auto-construção</b>			
<b>Situação atual</b>	<b>Futuro (2013)</b>		
	<b>Cenário 1</b>	<b>Cenário 2</b>	<b>Cenário 3</b>

**Observações:**

#### 1.4. Capacidade de regulação e coordenação política e institucional

Entende-se que a regulação e coordenação política e institucional têm como objetivos principais:

- fazer com que sejam elaboradas e implementadas políticas habitacionais de governo, no interesse do país e da cadeia produtiva;
- promover a uniformidade e a continuidade das diretrizes de governo, evitando a dispersão, a interrupção e o conflito de ações e regulamentos;<sup>12</sup>
- buscar a racionalização e a rapidez das ações de governo e do uso dos recursos, evitando ou eliminando superposições e burocratismos<sup>13</sup>, aumentando a eficiência da máquina governamental e da cadeia produtiva;
- articular fóruns e meios para promover a cooperação e a troca de informações entre os agentes da cadeia produtiva, subsidiando a tomada de decisões, o estabelecimento e a execução de políticas.

Entre o conjunto de ações características de regulação e coordenação política estão: criação de conselhos e/ou órgãos centrais de planejamento, controle e aprovações; criação de fóruns permanentes, como o Fórum de Competitividade, criação de banco de dados e fundos de pesquisa, criação de programas de apoio e de parcerias com estados e municípios; estabelecimento de mecanismos de financiamento de longo prazo, busca de fontes de financiamento no exterior, etc.

A regulação e coordenação política e institucional dependem dos seguintes fatores:

- organização institucional e priorização de políticas sociais, que são variáveis de cenário;
- organização da própria cadeia produtiva, no sentido de pressionar as instâncias de governo e de representação política para fazer valer seus legítimos interesses, a exemplo do que fazem outras cadeias produtivas importantes para o desenvolvimento nacional.

**Pergunta 1.4.** Considerando as variáveis apresentadas, como está na sua opinião, e como estará no futuro, a capacidade de regulação e coordenação política e institucional da cadeia produtiva, nos três cenários apresentados?

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

Capacidade de regulação e coordenação política e institucional			
Situação atual	Futuro (2013)		
	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3

<sup>12</sup> As ações de política habitacional, desde a extinção do BNH em 1986, têm se caracterizado pela intermitência, descontinuidade e fragmentação entre diversos órgãos e instâncias de governo.

<sup>13</sup> A aprovação de um empreendimento em São Paulo, por exemplo, exige dezenas de documentos.

**Observações:**

### 1.5. Acessibilidade à habitação

Retomaremos agora a questão principal desse bloco - a acessibilidade à habitação - entendida como a capacidade da cadeia produtiva em propiciar o acesso à habitação de qualidade a todos os que dela necessitam. Como já vimos no início, as variáveis que a determinam são:

- produção habitacional urbana;
- perfil da distribuição de renda no país;
- amplitude do financiamento privado e público;
- disponibilidade de terrenos e infra-estrutura adequados à produção habitacional;
- capacidade de apoio à auto-construção;
- capacidade de regulação e coordenação político-institucional.

**Pergunta 1.5.** Considerando agora todas as variáveis que afetam a acessibilidade e as respostas que você já forneceu, avalie a situação atual e futura dessa variável, usando a escala a seguir, para os três cenários apresentados.

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

Acessibilidade à habitação			
Situação atual	Futuro (2013)		
	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3

**Observações:**

### 1.6. Incidência da produção informal

A incidência da produção informal é definida como a porcentagem dessa produção em relação à produção habitacional total que, como vimos, é da ordem de 60% atualmente. A incidência da produção informal está diretamente ligada à acessibilidade.

**Pergunta 1.6.** Considerando as análises e respostas já dadas, como evoluirá na próxima década a incidência da produção informal, considerando os três cenários apresentados?

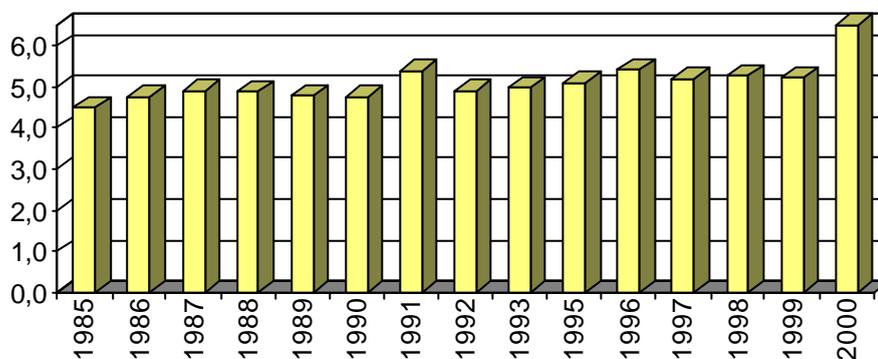
Incidência da produção informal			
Situação atual (%)	Futuro (2013) em porcentagem		
	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
60 %	%	%	%

**Observações:**

### 1.7. Déficit habitacional

O déficit habitacional – necessidade de novas habitações – é estimado em 6,6 milhões de unidades, dos quais 5,4 milhões em áreas urbanas. Mais de 80% do déficit corresponde à faixa de renda de 1 a 3 salários mínimos. Há ainda aproximadamente 13 milhões de domicílios existentes que são considerados inadequados, por adensamento excessivo, inadequação fundiária, carência de infra-estrutura e inexistência de unidade sanitária domiciliar (banheiro). É apresentada abaixo a evolução do déficit habitacional brasileiro desde 1985.

**Gráfico 1.7. Déficit Habitacional total no Brasil – milhões de unidades**



**Fontes e notas:** Adaptado de Construbusiness(1999), Um mapeamento do déficit habitacional brasileiro 1981-1995, Robson R. Gonçalves, 1998 e Fundação João Pinheiro. Déficit habitacional no Brasil 2000. Fundação João Pinheiro, BH, 2001. Os valores de 1991 e 2000 foram obtidos com metodologia diferentes dos demais anos.

**Pergunta 1.7.** Tendo em vista que as causas do déficit habitacional são as mesmas que determinam o acesso à habitação, já avaliadas nas questões anteriores, como este evoluirá no futuro, considerando os três cenários apresentados?

<b>Déficit habitacional urbano</b>			
<b>Situação atual (milhões de unidades)</b>	<b>Futuro (2013), em milhões de unidades</b>		
	<b>Cenário 1</b>	<b>Cenário 2</b>	<b>Cenário 3</b>
<b>5,4</b>			

**Observações:**

## **2. Qualidade da habitação**

A qualidade da habitação tem sido considerado importante fator para a melhoria do desempenho da cadeia produtiva.

Entende-se que a qualidade do produto habitação está ligada aos seguintes fatores:

- grau de exigência do mercado consumidor;
- normalização técnica;
- apoio organizacional e institucional;
- conhecimento das necessidades do consumidor;
- conformidade dos componentes e materiais de construção.

O grau de exigência dos consumidores está ligado principalmente à capacidade de organização da sociedade civil e do avanço dos instrumentos legais e institucionais de proteção aos consumidores, que são variáveis de cenário.

As demais serão objeto das perguntas seguintes.

### **2.1. Normalização técnica**

Entende-se como normalização técnica a adequação, atualização e ampliação do conjunto das normas técnicas da ABNT aplicáveis à construção civil. Entende-se ainda que a normalização técnica deve estar focada no desempenho da habitação, para propiciar o avanço tecnológico no setor. O avanço da normalização técnica depende basicamente da organização setorial.

**Pergunta 2.1.** Como está na sua opinião a situação atual e como estará a situação futura da normalização técnica relativamente à construção habitacional no Brasil, considerando os três cenários apresentados? Utilize a escala a seguir.

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

<b>Normalização técnica</b>			
<b>Situação atual</b>	<b>Futuro (2013)</b>		
	<b>Cenário 1</b>	<b>Cenário 2</b>	<b>Cenário 3</b>

**Observações:**

## 2.2. Apoio organizacional e institucional

Entende-se o apoio organizacional e institucional como um conjunto de ações destinadas à melhoria da qualidade dos produtos da cadeia produtiva, tais como: uso do poder de compra do estado e das construtoras para combater a não conformidade, criação de sistemas de certificação de empresas, apoio à infra-estrutura laboratorial e ao controle tecnológico, apoio à pesquisa tecnológica e normalização técnica, criação e disseminação de programas de qualidade, como o PBQP-H, etc.

**Pergunta 2.2.** Como está hoje e como estará no futuro o apoio organizacional e institucional à melhoria da qualidade habitacional, considerando os três cenários apresentados?

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

<b>Apoio organizacional e institucional à melhoria da qualidade habitacional</b>			
<b>Situação atual</b>	<b>Futuro (2013)</b>		
	<b>Cenário 1</b>	<b>Cenário 2</b>	<b>Cenário 3</b>

**Observações:**

## 2.3. Conhecimento das necessidades do consumidor

Entende-se que o conhecimento das necessidades habitacionais do consumidor pode ser definido a partir da existência dos seguintes elementos:

- definição universalmente aceita, no ambiente da cadeia produtiva, sobre o que é uma habitação de qualidade. Embora existam trabalhos de pesquisa onde essa

questão está conceitualmente equacionada, não há ainda disseminação, normalização técnica e sistemas de avaliação para aplicação prática desse conceito;

- popularização de conceitos e resultados de avaliações de desempenho da habitação e de componentes, de modo que o consumidor possa avaliar custos/benefícios dos produtos lançados no mercado habitacional, assim como ocorre para outros produtos industriais, como por exemplo os da indústria automobilística;
- conhecimento aprofundado, a ser obtido através de pesquisas de mercado, sobre as reais demandas do mercado consumidor, relacionadas a tipos de produtos, opções de diferenciação, preços, formas de aquisição e financiamento, etc.

A existência desses elementos depende, portanto, de normalização técnica, pesquisas tecnológicas, pesquisas de mercado e de apoio organizacional e institucional.

**Pergunta 2.3.** Na sua opinião, qual é o grau de conhecimento das necessidades do consumidor atual e futuro, considerando os três cenários apresentados?

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

<b>Conhecimento das necessidades do consumidor</b>			
<b>Situação atual</b>	<b>Futuro (2013)</b>		
	<b>Cenário 1</b>	<b>Cenário 2</b>	<b>Cenário 3</b>

**Observações:**

#### **2.4 Conformidade de componentes e materiais**

Entende-se como conformidade a adequação às normas técnicas, dos componentes e materiais de construção.

A conformidade está ligada aos seguintes fatores:

- normalização técnica, já abordada na pergunta anterior
- apoio organizacional e institucional, já abordado em pergunta anterior
- grau de conscientização da cadeia produtiva, no sentido de cumprir e fazer cumprir a conformidade.

**Pergunta 2.4.:** Como está atualmente e como estará no futuro a conformidade de componentes e materiais, considerando os três cenários apresentados?

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

<b>Conformidade de componentes e materiais</b>			
<b>Situação atual</b>	<b>Futuro (2013)</b>		
	<b>Cenário 1</b>	<b>Cenário 2</b>	<b>Cenário 3</b>

**Observações:**

## 2.5. Qualidade da habitação

Entende-se a qualidade da habitação como a capacidade de satisfazer as necessidades habitacionais dos usuários. Essas necessidades podem ser descritas através de um conjunto de requisitos de desempenho, que será apresentado abaixo.

Como já foi visto, a qualidade da habitação está ligada a: grau de exigência do mercado consumidor e a outras variáveis já avaliadas em questões anteriores: conhecimento das necessidades do consumidor, conformidade dos componentes e materiais de construção, normalização técnica e apoio organizacional à melhoria da qualidade.

**Pergunta 2.5.** Avalie a qualidade do produto habitação, atual e futuro, considerando o conjunto de requisitos apresentados e as respostas que você já forneceu nas perguntas anteriores. Considere somente a produção formal, nos padrões apresentados e somente um cenário - entre tendencial e otimista - utilizando a escala a seguir.

1	2	3	4	5
Totalmente insatisfatória	Insatisfatória	Regula	Satisfatória	Plenamente satisfatória

Qualidade do produto habitação						
Requisito	Alto Padrão		Médio Padrão		Padrão popular	
	Atual	Futuro (2013)	Atual	Futuro (2013)	Atual	Futuro (2013)
Segurança estrutural						
Segurança ao fogo						
Estanqueidade a água						
Conforto térmico-acústico						
Durabilidade e manutenção						
Desempenho das instalações						
Adequação dimensional (áreas, ambientes, pé-direito, etc)						
Adequação estética						
Eficiência ambiental (economia de água, energia, etc)						
<b>Desempenho global</b>						

**Observações:**

### 3. Tecnologia e Gestão

Nesse bloco serão abordadas as seguintes questões:

- Projeto
- Avanço tecnológico
- Custo de construção
- Pesquisa tecnológica
- Tecnologias de materiais e processos

### 3.1. Projeto

Entende-se que a melhoria do processo de projeto deve ter como objetivos:

- a coordenação modular e a compatibilização entre todos os subsistemas;
- a padronização de dimensões e detalhes construtivos;
- o uso de componentes e sistemas pré-fabricados, a racionalização, o aumento da produtividade e a redução dos custos de construção;
- a integração do produto com o processo de produção (projeto para produção);
- a coordenação de todas as fases da produção, com foco na satisfação do usuário;
- a incorporação do custo e da análise de valor nas decisões de projeto;
- a utilização de ferramentas computacionais e sistemas de informação que aumentem a produtividade e evitem a ocorrência de erros.

A melhoria do processo de projeto depende dos seguintes fatores:

- estruturação organizacional das empresas projetistas e construtoras, capaz de incorporar as necessidades de pessoal, funções e procedimentos para atender à melhoria do processo de projeto. Por sua vez, essa estruturação depende de ampliação do mercado – aumento da acessibilidade à habitação - e do grau de competitividade entre as empresas, ou seja, quanto maior o mercado e o grau de competitividade - desde que mantidas condições para evitar a concorrência predatória de empresas estrangeiras - maior será a estruturação organizacional das empresas;
- capacitação técnica das empresas e profissionais, tanto na formação quanto na requalificação, de modo a torná-los aptos a atender as necessidades de melhoria do processo de projeto. A capacitação depende de reestruturação curricular, melhoria do ensino e maior integração entre escolas e mercado.

**Pergunta 3.1.** Considerando as definições e as variáveis apresentadas, como está atualmente e como estará, no futuro, o processo de projeto na cadeia produtiva da construção habitacional considerando os três cenários apresentados? Utilize a escala a seguir.

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

Processo de projeto			
Situação atual	Futuro (2013)		
	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3

<b>Observações:</b>
---------------------

### 3.2. Avanço tecnológico

Entende-se que o avanço tecnológico na construção habitacional é fator crítico para aumentar a eficiência do processo produtivo. O avanço tecnológico pode ser traduzido em aumento da racionalização e da redução de perdas e desperdícios de trabalho, capital e insumos no canteiro, aumento da produtividade e aumento do grau de inovação e de industrialização da construção.

O avanço tecnológico depende dos seguintes fatores:

- processo de projeto, já analisado;
- gerenciamento da produção, entendido como a realização de ações de coordenação, planejamento, execução e controle, de modo a otimizar o uso de recursos e garantir a qualidade do processo de produção e dos produtos intermediários e finais. Assim como o projeto, a melhoria do gerenciamento depende de estruturação organizacional das empresas e de capacitação técnica;
- acesso a equipamentos, que depende de disponibilidade de financiamentos, de capitalização das empresas e de existência de mercado fornecedor;
- ampliação do mercado de fornecimento de componentes e sistemas pré-fabricados, que significa maior diversidade, densidade tecnológica, agregação de serviços e custos mais competitivos nesse mercado. Esse fator depende da diversificação do mercado fornecedor de insumos para construção - atualmente concentrado em poucos fornecedores, com maior poder de barganha sobre o elo da produção - e de desoneração tributária sobre a pré-fabricação, de modo a torná-la mais vantajosa em relação à produção em canteiro;
- formas de contratações que estimulem o aumento da produtividade, tais como: modalidades de contrato por preço fechado ou preço alvo - ao contrário do contrato por administração, que premia a ineficiência - utilização de performance bonds, formas de pagamento que considerem o processo e não exclusivamente as quantidades, como ainda é praxe na construção civil;<sup>14</sup>
- grau de formalidade da mão-de-obra: a maior parte dos empregos na construção civil é informal, feita através de pequenas e médias empreiteiras, as quais compensam sua baixa produtividade com baixa remuneração, sonegação dos encargos sociais e más condições de trabalho<sup>15</sup>. Essa situação contribui para retardar o avanço da modernização da construção civil. A redução da informalidade depende, entretanto, da modernização e da adequação da legislação trabalhista;
- modernização dos códigos de obra, que são em geral prescritivos, ao invés de exigirem padrões de desempenho, o que desestimula a inovação nas construções. Essa modernização depende de capacitação técnica das Prefeituras

---

<sup>14</sup> Predomina na cadeia produtiva a cultura do pagamento por “serviço pronto”, sem levar em conta o processo construtivo e a produtividade, o que desestimula o uso intensivo de equipamentos e da pré-fabricação, pois exigem investimento inicial que não é ressarcido.

<sup>15</sup> McKinsey Global Institute. Produtividade: a chave do desenvolvimento acelerado no Brasil. s/d.

para utilização de instrumentos adequados de política urbana, como foi visto na pergunta 1.2.

- normalização técnica com foco no desempenho, conforme já discutido na pergunta 2.1.

**Pergunta 3.2.** Como está atualmente e como estará no futuro, o estágio de avanço dos fatores apresentados e do avanço tecnológico na cadeia produtiva considerando os três cenários apresentados? Use a escala abaixo.

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

<b>Estágio</b>				
<b>Fator</b>	<b>Situação atual</b>	<b>Futuro (2013)</b>		
		<b>Cenário 1</b>	<b>Cenário 2</b>	<b>Cenário 3</b>
Processo de projeto				
Gerenciamento da produção				
Acesso a equipamentos				
Ampliação do mercado de fornecimento de componentes e sistemas pré-fabricados				
Modernização das formas de contratações				
Grau de formalidade da mão-de-obra				
Modernização dos códigos de obra				
Normalização técnica com foco no desempenho				
<b>Avanço tecnológico global</b>				

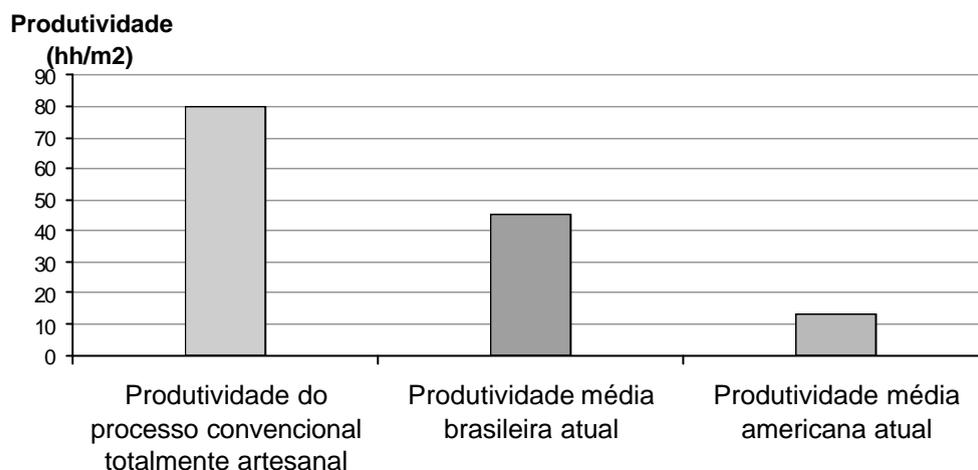
**Observações:**

### 3.3. Produtividade

A produtividade da mão-de-obra é um indicador de avanço tecnológico e de aumento da eficiência produtiva. Em que pese os avanços recentes, a produtividade brasileira na construção residencial ainda é muito baixa em comparação com outros países (35% da produtividade americana, por exemplo)<sup>16</sup>, conforme gráfico apresentado a seguir.

<sup>16</sup> Segundo MCKINSEY, s/d, já citado.

**Gráfico 3.3.** Produtividade da construção residencial, medida em horas-homem/m<sup>2</sup> construído



**Fontes e notas:** Gráfico elaborado a partir de dados obtidos em CARDOSO (1999), e MCKINSEY (s/d)<sup>17</sup>. Observar que o índice apresentado traduz horas de trabalho por metro quadrado construído. Portanto, quanto menor é o índice, maior é a produtividade.

**Pergunta 3.3.** Considerando o avanço tecnológico respondido na pergunta anterior e sua relação com a produtividade da mão-de-obra, qual será, na sua opinião, a evolução dessa variável para a construção residencial na próxima década, considerando os três cenários apresentados?

	Atual	Futura (2013)		
		Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
<b>Produtividade na construção residencial (hh/m<sup>2</sup>)</b>	45			

**Observações:**

### 3.4. Custo de construção

O custo de construção depende dos seguintes fatores:

- da evolução do custo dos materiais;
- da evolução do custo da mão-de-obra e
- da relação entre custo de material e custo de mão-de-obra na construção.

A evolução do custo dos materiais depende:

---

<sup>17</sup> CARDOSO, L.R.A. Metodologia de avaliação de custos na produção de habitações de interesse social. São Paulo, 1999, Tese(Doutorado), EPUSP; MCKINSEY, s/d, já citado.

- da evolução do custo real dos materiais tradicionais, que ainda predominam na construção, e
- da evolução do custo de materiais e processos inovadores que substituem os tradicionais. Normalmente o custo direto de inovações que substituem os materiais convencionais é mais alto num primeiro momento, podendo haver uma diminuição ao longo do tempo, em função do avanço da penetração da inovação no mercado.

A evolução do custo da mão-de-obra depende:

- da evolução dos salários reais na construção e
- da evolução da produtividade na construção, já avaliada na questão anterior.

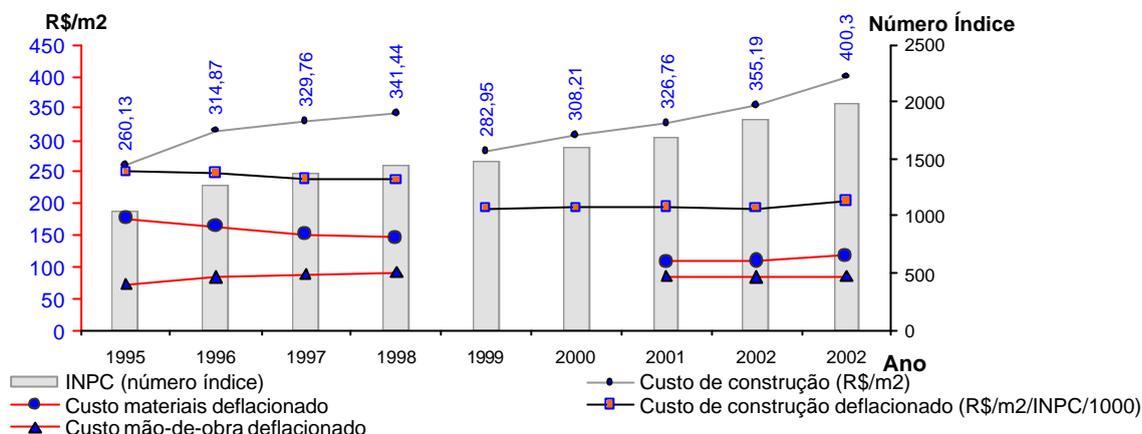
A relação entre custo de materiais e mão-de-obra funciona como um regulador. Quando há uma elevação do salário real na construção, as empresas buscam aumentar a produtividade para diminuir o custo da mão-de-obra, o que tende a reequilibrar a relação. Entretanto, como os aumentos de produtividade muitas vezes implicam na substituição de materiais tradicionais por inovadores, normalmente mais caros, há uma tendência ao longo do tempo, de aumentar o custo de materiais em relação ao de mão-de-obra, como ocorre nos países desenvolvidos. Nesses países, o custo de mão-de-obra, segundo dados de literatura, é da ordem de 30% do custo direto total.<sup>18</sup>

No Brasil, como ainda predominam na construção residencial os materiais e processos construtivos tradicionais, a evolução do custo de materiais, mão-de-obra e da relação entre os dois pode ser avaliada através de CUB's (Custos Unitários Básicos de construção), divulgados em publicações do setor. Como referência para essa questão são apresentadas abaixo a evolução do custo real de construção - total, material e mão-de-obra - e da relação custo de material/custo de mão-de-obra desde 1995, conforme o índice SINAPI, do IBGE.

---

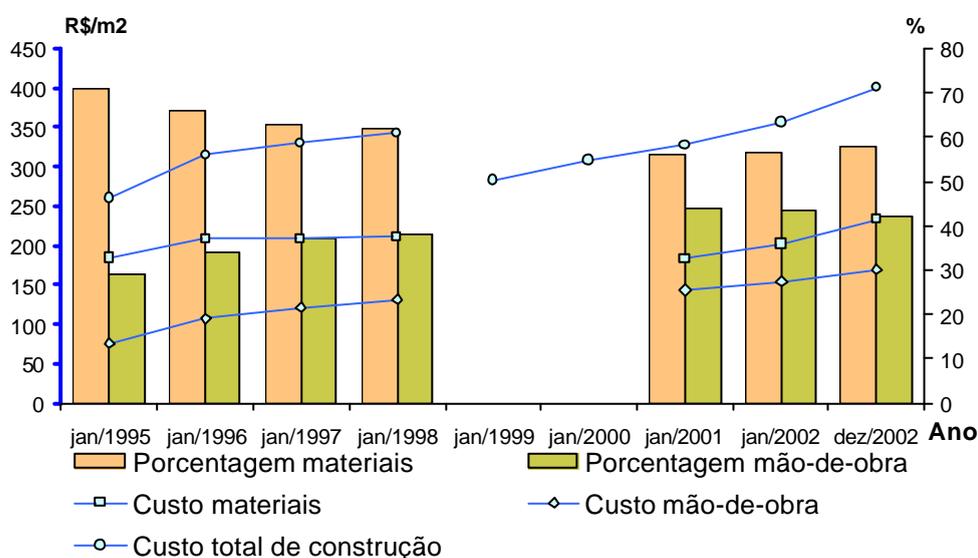
<sup>18</sup> CARDOSO (1999), já citado.

**Gráfico 3.4.1.** Evolução do custo do metro quadrado de construção (de acordo com o SINAPI residencial nacional), da inflação (medida pelo INPC) e do custo deflacionado de construção, material e mão-de-obra.



**Fontes e notas:** custos conforme IBGE – SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, coletado no site <http://www.sidra.ibge.gov.br/>. INPC conforme IBGE - Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor, coletado no mesmo site. A descontinuidade entre 1998 e 1999 deve-se a mudança na metodologia do SINAPI e não a mudanças conjunturais. Os custos de material e mão-de-obra nos anos 1999 e 2000 não estavam disponíveis.

**Gráfico 3.4.2.** Evolução do custo de construção e da relação entre custo material e custo de mão-de-obra, conforme índice SINAPI.



**Fontes e notas:** custos conforme IBGE– SINAPI, coletado no site <http://www.sidra.ibge.gov.br/>. A descontinuidade entre 1998 e 1999 deve-se a mudança na metodologia do SINAPI e não a mudanças conjunturais. Os custos de material e mão-de-obra nos anos 1999 e 2000 não estavam disponíveis.

**Pergunta 3.4.** Com base nos dados apresentados, como você avaliaria a evolução do custo de construção para a próxima década, considerando os três cenários apresentados? Utilize as alternativas apresentadas a seguir.

- 1 – Deverá aumentar muito (mais de 10% em relação ao custo atual, em termos reais).
- 2 – Deverá aumentar pouco (entre 5 e 10% em relação ao custo atual, em termos reais)

3 – Deverá se manter aproximadamente constante (até 5% para mais ou para menos em relação ao custo atual, em termos reais)

4 – Deverá reduzir pouco (entre 5 e 10% em relação ao custo atual, em termos reais).

5 – Deverá reduzir muito (mais de 10% em relação ao custo atual, em termos reais).

Custo de construção					
Atual (dezembro/2002)		Custo de construção em 2013			
			Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
Custo material (R\$/m <sup>2</sup> )	231,80	Numerar a alternativa =>			
Custo mão-de-obra (R\$/m <sup>2</sup> )	168,50	Numerar a alternativa =>			
Custo total (R\$/m <sup>2</sup> )	400,30	Numerar a alternativa =>			
Relação <u>Custo Mão-de-obra</u> (%) Custo total	42%	Indicar a porcentagem =>	%	%	%

Observações:

### 3.5. Pesquisa tecnológica

#### 3.5.1. Produção de pesquisas

Considera-se a pesquisa tecnológica um apoio fundamental ao avanço tecnológico e ao aumento da produtividade na construção. Entende-se que a pesquisa tecnológica está condicionada à:

- demanda por pesquisa (potencial e explícita), por sua vez condicionada ao avanço tecnológico;
- disponibilidade de recursos públicos para investimento em pesquisas;
- disponibilidade de recursos privados para investimento em pesquisas;
- integração entre setor produtivo, universidades e centros de pesquisas.

**Pergunta 3.5.1.** Avalie a situação atual e futura dos fatores apresentados e da produção de pesquisa tecnológica na cadeia produtiva, considerando os três cenários apresentados. Use a escala abaixo.

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

<b>Pesquisa tecnológica</b>				
<b>Fator</b>	<b>Situação atual</b>	<b>Situação em 2013</b>		
		<b>Cenário 1</b>	<b>Cenário 2</b>	<b>Cenário 3</b>
Demanda por pesquisa				
Disponibilidade de recursos públicos para pesquisa				
Disponibilidade de recursos privados para pesquisa				
Integração entre setor produtivo e universidades/centros de P&D				
<b>Produção de pesquisa tecnológica</b>				

**Observações:**

### 3.5.2. Áreas de pesquisas

**Pergunta 3.5.2.** Avalie a importância estratégica e a produção de pesquisa tecnológica em habitação atual e futura, por área, conforme relacionado<sup>19</sup>. Considere para essa questão somente um cenário, entre tendencial e otimista. Utilize a escala a seguir para as avaliações.

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

Áreas de pesquisa	Importância estratégica para a próxima década	Produção de pesquisa na área	
		Atual	Futura (2013)
Materiais e processos construtivos			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundações e estruturas</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedações horizontais e verticais</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas prediais</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revestimentos e acabamentos</li> </ul>			
Qualidade do projeto			
Gerenciamento, planejamento e custos			
Qualidade e produtividade da construção			
Qualidade e produtividade da indústria de materiais e componentes			
Infra-estrutura urbana e adequação da cidade informal			
Necessidades do consumidor			
Financiamento e articulação institucional			
Sistemas de informações e banco de dados			
Normalização técnica e avaliação de desempenho			
Construção sustentável			
Tecnologias de informação			
Integração da cadeia produtiva			
Prospecção tecnológica			
Outras áreas de pesquisa (citar)			
<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>			

**Observações:**

<sup>19</sup> A relação foi adaptada de ANTAC. Plano Estratégico para Ciência, Tecnologia e Inovação na área de Tecnologia do Ambiente Construído com ênfase na construção habitacional. Versão 1, Abril 2002.

### 3.6. Materiais e processos construtivos

Entende-se que a evolução tecnológica na construção pode ser caracterizada, entre outras, pelas seguintes formas:

- pela evolução dos sistemas construtivos estruturais;
- pelo aumento do grau de serviços acoplados ao fornecimento dos insumos;
- pela substituição ou evolução dos materiais de construção e processos a estes associados.

As próximas perguntas visam caracterizar a situação atual e futura das inovações tecnológicas com base nesses três critérios. Considere nas respostas somente um cenário, entre tendencial e otimista.

#### 3.6.1. Caracterização quanto aos tipos de sistemas construtivos estruturais

**Pergunta 3.6.1.** São apresentados abaixo os principais tipos de sistemas construtivos estruturais. Analise a importância atual e futura de cada um, para cada tipo de padrão habitacional. Importância é entendida aqui como sendo a participação estimada, em número de unidades produzidas com aquele sistema em relação ao total, considerando-se somente a produção formal e somente um cenário, entre tendencial e otimista. Utilize a escala abaixo para emitir sua opinião.

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

Importância dos tipos de sistemas construtivos estruturais						
Tipos de sistemas	Importância atual			Importância futura (2013)		
	Padrão popular	Padrão médio	Padrão alto	Padrão popular	Padrão médio	Padrão alto
Convencional <sup>20</sup>						
Convencional racionalizado <sup>21</sup>						
Alvenaria estrutural						
Sistemas em concreto moldados "in loco" com formas racionalizadas (parede, parede-mesa, túnel, etc).						
Pré-fabricados pesados em concreto armado						
Pré-fabricados em painéis leves						
Estrutura metálica						
Outros tipos de sistemas (citar)						
<input type="text"/>						
Outros (citar)						
<input type="text"/>						

**Observações:**

### 3.6.2. Caracterização quanto ao grau de serviços acoplados

Uma importante tendência observada de inovação é o aumento da agregação de valor aos insumos fornecidos ao canteiro de obras através de serviços acoplados, tais como projeto, instalação e outros. Nesse sentido os insumos para construção podem ser classificados em três tipos:

- **Materiais básicos:** não têm serviços acoplados ao seu fornecimento e geram operações de conformação no canteiro. Exemplos: aglomerantes (cimento, cal), agregados (areia, pedra britada), tijolos, blocos, madeira, etc;
- **Kits e componentes prontos:** são componente pré-processados ou pré-fabricados, que geram operações de associação e/ou montagem e têm serviços incorporados ao seu fornecimento. Exemplos: aço-pronto, esquadrias do tipo porta-pronta, kits de instalações elétricas e hidráulicas, etc. Nesse segmento entram também componentes e kits fornecidos diretamente para o usuário, do tipo DIY ("do it yourself") ou "faça você mesmo";

<sup>20</sup> Sistema convencional: estrutura reticulada em concreto armado moldado "in loco" e vedação em alvenaria

<sup>21</sup> Sistema convencional racionalizado: idem anterior, porém utilizando processos racionalizados de construção, tais como: forma racionalizada, alvenaria racionalizada e projetada, argamassas industrializadas, aço pronto, porta pronta, etc.

- **Subsistemas:** constituem-se em subsistemas de edificações integralmente fornecidos, geram predominantemente operações de montagem e possuem alto grau de serviços acoplados. Exemplos: estruturas pré-fabricadas, alvenaria pronta, banheiro pronto, fachadas pré-fabricadas, etc.

**Pergunta 3.6.2.** Avalie a importância atual e futura de cada um dos três tipos de fornecimento de insumos, utilizando a escala abaixo e considerando somente um cenário tendencial/otimista. Importância aqui é entendida da mesma forma que na questão anterior.

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

Importância dos tipos de insumos quanto ao grau de serviços acoplados		
Tipos de insumos	Importância atual	Importância futura (2013)
Materiais básicos		
Kits e componentes prontos		
Subsistemas		

**Observações:**

### 3.6.3. Caracterização quanto aos materiais

**Pergunta 3.6.3.** São apresentados abaixo os principais tipos de materiais utilizados na construção habitacional, incluindo os tradicionais e os inovadores<sup>22</sup>. Avalie a importância atual e futura de cada um deles, sendo que a importância é entendida da mesma forma que nas questões anteriores. Considere somente um cenário entre tendencial e otimista. Utilize a escala a seguir.

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

<sup>22</sup> Os inovadores foram adaptados de THOMAZ, E. Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção. São Paulo, PINI, 2001.

<b>Importância dos tipos de materiais</b>		
<b>Estrutura</b>	<b>Importância atual</b>	<b>Importância futura (2013)</b>
• concreto armado convencional		
• concreto de alta resistência		
• concreto reforçado com fibras		
• concreto protendido		
• aditivos para concreto		
• aço para estrutura metálica		
• alumínio para estrutura		
Outros componentes para Estrutura (citar) <input type="text"/>		
Outros (citar) <input type="text"/>		

<b>Importância dos tipos de materiais</b>		
<b>Vedações</b>	<b>Importância atual</b>	<b>Importância futura (2013)</b>
• tijolos e blocos cerâmicos		
• blocos de concreto		
• blocos de concreto celular		
• blocos sílico-calcáreo		
• blocos com solo estabilizado com cimento ou cal		
Outros componentes para Alvenaria (citar) <input type="text"/>		
Outros (citar) <input type="text"/>		
• gesso acartonado para painéis de vedações		
Outros materiais para painéis de vedação vertical (citar) <input type="text"/>		
Outros (citar) <input type="text"/>		
• esquadrias em aço		
• esquadrias em alumínio		
• esquadrias em PVC		

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

<b>Importância dos tipos de materiais</b>		
<b>Coberturas e forros</b>	<b>Importância atual</b>	<b>Importância futura (2013)</b>
• estrutura de madeira convencional		
• estruturas em aço pré-fabricadas		
• treliças em madeira com ligações tipo “gang-nail”		
• telhas cerâmicas convencionais		
• telhas esmaltadas		
• telhas em argamassa		
• telhas em fibro-cimento		
• telhas em PVC		
• subcoberturas em mantas e outros materiais		
Outros tipos de telhas e coberturas (citar)		
<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Outros (citar)		
<input style="width: 100%;" type="text"/>		

<b>Importância dos tipos de materiais</b>		
<b>Revestimentos</b>	<b>Importância atual</b>	<b>Importância futura (2013)</b>
• argamassa convencional		
• argamassas industrializadas		
• aditivos para argamassas		
• argamassa de gesso		
• argamassas texturizadas e de quartzo pigmentado		
• revestimentos cerâmicos convencionais		
• Revestimentos cerâmicos de alto desempenho (porcelanatos, grés, etc)		
• argamassas colantes flexíveis		
• revestimentos em PVC		
Outros tipos de revestimento (citar)		
<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Outros (citar)		
<input style="width: 100%;" type="text"/>		

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

<b>Importância dos tipos de materiais</b>		
<b>Sistemas prediais</b>	<b>Importância atual</b>	<b>Importância futura (2013)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• tubulações para água fria com materiais convencionais (PVC, aço e cobre)</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• tubulações flexíveis de polietileno para água</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• tubos de polietileno reticulado (PEX) encamisados</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• tubos para gás</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• componentes voltados à economia de água e energia</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sistemas de medição remota de consumo</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sistemas e componentes inteligentes (tomadas, luminárias, etc).</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sistemas de geração de energia solar</li> </ul>		
Outros componentes para sistemas prediais (citar) <input style="width: 100%;" type="text"/>		
Outros (citar) <input style="width: 100%;" type="text"/>		

<b>Importância dos tipos de materiais</b>		
<b>Materiais</b>	<b>Importância atual</b>	<b>Importância futura (2013)</b>
<b>Materiais voltados à construção sustentável</b> (utilização de resíduos, minimização de impactos ambientais, etc)		
<b>Materiais voltados à auto-construção/ “faça você mesmo”</b>		
Outros (citar) <input style="width: 100%;" type="text"/>		

**Observações:**

**FIM DO QUESTIONÁRIO DELPHI**

SALVE ESTE ARQUIVO E ENVIE-O ANEXADO PARA O ENDEREÇO  
[pcc.prospectiva@poli.usp.br](mailto:pcc.prospectiva@poli.usp.br)

UMA NOTIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO SERÁ ENVIADA APÓS CONFIRMARMOS O  
RECEBIMENTO EM ORDEM DO ARQUIVO.

RECOMENDAMOS QUE MANTENHA ESTE ARQUIVO EM UM DIRETÓRIO  
CONHECIDO ATÉ A CONFIRMAÇÃO DE RECEBIMENTO DO MESMO.

Muito obrigado pela sua colaboração !

**Anexo 2. - CENÁRIOS FUTUROS**

**CENÁRIOS FUTUROS PARA A PRÓXIMA DÉCADA – 2013**

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>CENÁRIO 1 TENDENCIAL</b> (Avanços e recuos)	<b>CENÁRIO 2 OTIMISTA</b> (Recuperação acelerada sustentada)	<b>CENÁRIO 3 PESSIMISTA</b> (Aprofundamento da crise econômica e social)
------------------	---	---	---

**Sociais**

Distribuição de renda	Manutenção ou discreta melhoria em relação a situação atual, passando o coeficiente GINI <sup>(1)</sup> , atualmente de 0,60, para no máximo 0,55, que é mais próximo da maioria dos países da América Latina.	Melhora significativa, passando o coeficiente GINI para nível superior à média da América Latina, vislumbrando a possibilidade de atingir em mais uma década nível equivalente ao da Itália.	Aumenta a concentração da renda. A competição pelos recursos públicos é exacerbada e setores com menor organização e poder de barganha são prejudicados.
Mercado de trabalho	Pequeno crescimento do mercado de trabalho, com redução também pequena da taxa de desemprego e do emprego informal em relação aos níveis atuais.	Expansão e fortalecimento do mercado interno, com redução expressiva no nível de desemprego e no emprego informal em relação aos níveis atuais.	Aprofunda-se a crise econômica, com redução do consumo e aumento do desemprego e do trabalho informal.

**Econômicas**

Inflação	Manutenção dos níveis atuais.	Manutenção da estabilidade macro-econômica, com inflação controlada e em níveis baixos.	Retorno da inflação.
Taxa de juros da economia	Manutenção dos níveis atuais.	Queda contínua e consistente da taxa de juros em relação aos níveis atuais, permitindo uma forte retomada do investimento produtivo.	Elevação das taxas de juros, com aumento das dívidas interna e externa, e restrição do gasto público, crédito e consumo interno.
Crescimento do PIB	Manutenção do crescimento médio verificado nas últimas duas décadas (2,5% ao ano).	Crescimento médio anual entre 5 e 7%.	Estagnação ou crescimento abaixo do crescimento populacional.
Renda per capita	Pequena elevação, passando dos atuais US\$ 3.700,00 para patamar de US\$ 4.500,00.	Elevação significativa, atingindo no final da década o dobro do patamar atual.	Diminuição em relação aos níveis atuais.
Inserção na economia mundial	Aumento moderado do superávit comercial, mas manutenção da dependência de financiamento externo; retomada em ritmo lento das negociações relativas ao Mercosul, prejudicadas pela situação dos outros países da América Latina. As negociações relativas a ALCA não chegam a se completar, sendo ainda pequenos os benefícios resultantes desses acordos para o país.	Crescimento significativo das exportações, com redução da necessidade de financiamento externo. Consolidados os acordos regionais (Mercosul e ALCA) com grandes benefícios para as exportações. Mundialmente cresce a abertura dos mercados, com redução do protecionismo por parte dos principais países compradores.	Balança de pagamentos deficitária, vulnerabilizando ainda mais o país. Prolongada recessão internacional, com fechamento dos mercados e dificuldade de financiamento externo. Os acordos regionais (Mercosul e ALCA) estão em operação mas revelam-se deletérios para o país, pois são mantidas as barreiras protecionistas.

<sup>(1)</sup> O coeficiente GINI mede a distribuição de renda: de um país: quanto mais próximo de 1,0, menos distribuída e quanto mais próximo de 0, mais distribuída.

## CENÁRIOS FUTUROS PARA A PRÓXIMA DÉCADA – 2013 (cont.)

VARIÁVEIS	<b>CENÁRIO 1 TENDENCIAL</b> (Avanços e recuos)	<b>CENÁRIO 2 OTIMISTA</b> (Recuperação acelerada sustentada)	<b>CENÁRIO 3 PESSIMISTA</b> (Aprofundamento da crise econômica e social)
-----------	---	---	---

**Tecnológicas**

Avanço tecnológico	Prosseguimento do processo de modernização do parque produtivo, com melhorias discretas mas contínuas de qualidade e produtividade. Há melhorias do sistema educacional e pequeno aumento do investimento em pesquisas.	Intensificação do processo de modernização do parque produtivo, com ganhos significativos de qualidade e produtividade, além de incremento no valor agregado dos produtos brasileiros. Aumento dos investimentos em educação e pesquisas.	Estagnação do parque produtivo e perda de competitividade por parte dos produtos brasileiros. Redução dos investimentos em educação e pesquisa.
--------------------	---	---	---

**Político-Institucionais**

Instituições e organização social	Prosseguimento do processo de consolidação da democracia e das suas instâncias de representação, com aumento pequeno mas paulatino da organização e da participação da sociedade civil.	A democracia está consolidada, com crescente organização e participação da sociedade civil.	A piora da situação econômica acarreta crescente insatisfação e perda de apoio político por parte do governo, com aumento de protestos e manifestações públicas de descontentamento.
Organização do estado	Melhorias em ritmo lento na organização e modernização do aparelho de estado.	Intensificação do processo de organização e modernização do aparelho de estado.	Piora no funcionamento do aparelho de estado e aumento de escândalos e denúncias de corrupção.
Prioridades de estado	Manutenção da subordinação das políticas públicas à estabilidade macro-econômica (controle da inflação), sem atacar os problemas estruturais do país e sem criar as condições para um desenvolvimento mais sustentado.	Atendimento crescente das demandas sociais básicas, com equacionamento de reformas estruturais, criando as bases para um ciclo mais duradouro e sustentado de crescimento.	Dificuldade de controle da situação econômica combinada com impossibilidade de atendimento de demandas sociais e de crescimento.

**Anexo 3. - QUESTIONÁRIO DELPHI – 2ª. RODADA**



**Technology  
Foresight**  **for  
Latin  
America**

**Programa  Brasileiro**  
**de Prospectiva Tecnológica Industrial**

**ESTUDO PROSPECTIVO DA CADEIA PRODUTIVA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL  
PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE UNIDADES  
HABITACIONAIS**

**QUESTIONÁRIO DELPHI  
2º RODADA**

**SECRETARIA DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL  
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDUSTRIA E COMÉRCIO  
EXTERIOR**

Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP

**INSTITUIÇÃO EXECUTORA: ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE  
DE SÃO PAULO - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO  
CIVIL**



**PCC USP**

**Escola Politécnica da Universidade de São Paulo  
Departamento de Engenharia de Construção Civil**

**Coordenação do Projeto**

Prof. Dr. Alex Kenya Abiko

Prof. Dr. Orestes Marraccini Gonçalves

**Coordenação Técnica**

Prof. Dr. Luiz Reynaldo de Azevedo Cardoso

**Elaboração**

Luiz Reynaldo de Azevedo Cardoso

Ana Lúcia Sanzovo Fiorelli Barbosa – etapa de diagnóstico

Kelly Paiva Inouye – etapa de diagnóstico

Heitor Cesar Riogi Haga

**Apoio técnico-administrativo**

Edilene Cassia Prado da Veiga

Engrácia Maria Bartuciotti

**Programa Brasileiro de Prospectiva Tecnológica Industrial  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior  
Secretaria de Tecnologia Industrial**

**Coordenador**

Carlos Manuel Pedroso Neves Cristo

**Assistente**

Rosemary Achcar

**Consultores**

Antonio Maria Gomes Castro

Suzana Maria Valle Lima

Este questionário foi preliminarmente apresentado e discutido em um Workshop de validação, que contou com a participação dos especialistas relacionados a seguir, aos quais agradecemos a colaboração e as sugestões feitas no sentido de aprimoramento do trabalho: Ana Maria Castelo, Luiz Henrique Ceotto, Marco Aurélio M. de Mello Torres, Maria Salette de Carvalho Weber e Wilson Passeto.

## Instruções para participação no Painei Delphi – 2ª rodada

Essa versão contém somente as questões em que não houve consenso do conjunto de especialistas na primeira rodada<sup>23</sup>, ou questões que foram reformuladas, em função das respostas e observações feitas na versão anterior.

As perguntas em que isso ocorreu foram em número de 6 (seis), das quais 3 (três) são questões reformuladas e 3 (três) são questões mantidas tal como foram apresentadas na versão anterior.

Para as questões não reformuladas e que não obtiveram consenso, são fornecidas a distribuição percentual das respostas dos especialistas dadas na primeira rodada e também a sua resposta dada. Solicita-se que você responda novamente, mantendo ou alterando a resposta dada na rodada anterior.

A forma de apresentação e de formulação das perguntas é igual à do questionário anterior. São apresentados os mesmos cenários, os quais deverão ser consultados dependendo da questão.

Para responder o questionário, leia atentamente cada questão e assinale a alternativa correspondente à sua opinião. Leia também os três cenários futuros, considerando-os nas questões que assim o solicitar.

Como nessa rodada o número de questões é pequeno e os especialistas já conhecem o estudo, acredita-se que em minutos o questionário poderá ser respondido e enviado.

### Preenchimento e envio do Questionário

Assim como na primeira rodada, o questionário pode ser preenchido e enviado de três formas:

- a) Via e-mail (preferencial): você pode responder o questionário diretamente nesse arquivo, digitando as respostas nos campos apropriados, salvando e enviando o arquivo para o endereço [pcc.prospectiva@poli.usp.br](mailto:pcc.prospectiva@poli.usp.br). Nesse caso, observe que os campos de resposta são identificados por espaços sombreados para a inserção das mesmas. Basta clicar com o mouse nesses campos e digitar o texto ou escolher uma entre as opções disponíveis.
- b) Via Correio: você pode imprimir o questionário, respondê-lo manualmente e remetê-lo via correio, com o seguinte endereçamento:
 

Projeto Prospectiva  
Escola Politécnica da USP – Edifício da Engenharia Civil  
Departamento de Engenharia de Construção Civil  
Av. Professor Almeida Prado, travessa 2, número 83.  
Cidade Universitária 05505-900 São Paulo – SP
- c) Via fax: você pode imprimir o Questionário, respondê-lo manualmente e enviá-lo por fax, para o número: (11) 3091-5715, aos cuidados do Projeto Prospectiva.

Para quaisquer dúvidas ou esclarecimentos adicionais, consulte a equipe de elaboração do trabalho, através do e-mail [pcc.prospectiva@poli.usp.br](mailto:pcc.prospectiva@poli.usp.br) ou fax (11) 3091-5715, aos cuidados do Projeto Prospectiva.

**Mais uma vez obrigado pela sua colaboração e boa sorte!**

---

<sup>23</sup> O critério utilizado para verificação de consenso foi: variação entre primeiro e terceiro quartis inferior a 25% do intervalo máximo entre as alternativas, que no caso das perguntas qualitativas foi considerado 1,25.

**Estudo prospectivo da cadeia produtiva da construção civil:  
produção e comercialização de unidades habitacionais**

**Questionário Delphi**

Nome do Especialista: \_\_\_\_\_

Cargo ou função: \_\_\_\_\_

Endereço para Correspondência

Empresa/Instituição: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_

CEP: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_

### Lista de siglas

ALCA - Área de Livre Comércio das Américas

CEF – Caixa Econômica Federal

CUB – Custo Unitário Básico da Construção

DIY – “Do It Yourself”

FAT – Fundo de Apoio ao Trabalhador

FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

INPC – Índice Nacional de Preços ao Consumidor

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

ONG – Organização Não Governamental

OGU – Orçamento Geral da União

PAR – Programa de Arrendamento Residencial

PIB – Produto Interno Bruto

SEDU – Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano

SBPE – Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo

SFI – Sistema Financeiro Imobiliário

SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

## CENÁRIOS FUTUROS PARA A PRÓXIMA DÉCADA – 2013

VARIÁVEIS	<b>CENÁRIO 1 TENDENCIAL</b>  (Avanços e recuos)	<b>CENÁRIO 2 OTIMISTA</b>  (Recuperação acelerada sustentada)	<b>CENÁRIO 3 PESSIMISTA</b>  (Aprofundamento da crise econômica e social)
-----------	---	---	---

### Sociais

Distribuição de renda	Manutenção ou discreta melhoria em relação a situação atual, passando o coeficiente GINI <sup>(1)</sup> , atualmente de 0,60, para no máximo 0,55, que é mais próximo da maioria dos países da América Latina.	Melhora significativa, passando o coeficiente GINI para nível superior à média da América Latina, vislumbrando a possibilidade de atingir em mais uma década nível equivalente ao da Itália.	Aumenta a concentração da renda. A competição pelos poucos recursos públicos é exacerbada e setores com menor organização e poder de barganha são prejudicados.
Mercado de trabalho	Pequeno crescimento do mercado de trabalho, com redução também pequena da taxa de desemprego e do emprego informal em relação aos níveis atuais.	Expansão e fortalecimento do mercado interno, com redução expressiva no nível de desemprego e no emprego informal em relação aos níveis atuais.	Aprofunda-se a crise econômica, com redução do consumo e aumento do desemprego e do trabalho informal.

### Econômicas

Inflação	Manutenção dos níveis atuais.	Manutenção da estabilidade macro-econômica, com inflação controlada e em níveis baixos.	Retorno da inflação.
Taxa de juros da economia	Manutenção dos níveis atuais.	Queda contínua e consistente da taxa de juros em relação aos níveis atuais, permitindo uma forte retomada do investimento produtivo.	Elevação das taxas de juros, com aumento das dívidas interna e externa, e restrição do gasto público, crédito e consumo interno.
Crescimento do PIB	Manutenção do crescimento médio verificado nas últimas duas décadas (2,5% ao ano).	Crescimento médio anual entre 5 e 7%.	Estagnação ou crescimento abaixo do crescimento populacional.
Renda per capita	Pequena elevação, passando dos atuais US\$ 3.700,00 para patamar de US\$ 4.500,00.	Elevação significativa, atingindo no final da década o dobro do patamar atual.	Diminuição em relação aos níveis atuais.
Inserção na economia mundial	Aumento moderado do superávit comercial, mas manutenção da dependência de financiamento externo; retomada em ritmo lento das negociações relativas ao Mercosul, prejudicadas pela situação dos outros países da América Latina. As negociações relativas a ALCA não chegam a se completar, sendo ainda pequenos os benefícios resultantes desses acordos para o país.	Crescimento significativo das exportações, com redução da necessidade de financiamento externo. Consolidados os acordos regionais (Mercosul e ALCA) com grandes benefícios para as exportações. Mundialmente cresce a abertura dos mercados, com redução do protecionismo por parte dos principais países compradores.	Balança de pagamentos deficitária, vulnerabilizando ainda mais o país. Prolongada recessão internacional, com fechamento dos mercados e dificuldade de financiamento externo. Os acordos regionais (Mercosul e ALCA) estão em operação mas revelam -se deletérios para o país, pois são mantidas as barreiras protecionistas.

<sup>(1)</sup> O coeficiente GINI mede a distribuição de renda: de um país: quanto mais próximo de 1,0, menos distribuída e quanto mais próximo de 0, mais distribuída.

**CENÁRIOS FUTUROS PARA A PRÓXIMA DÉCADA – 2013 (cont.)**

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>CENÁRIO 1 TENDENCIAL</b> (Avanços e recuos)	<b>CENÁRIO 2 OTIMISTA</b> (Recuperação acelerada sustentada)	<b>CENÁRIO 3 PESSIMISTA</b> (Aprofundamento da crise econômica e social)
------------------	---	---	---

**Tecnológicas**

Avanço tecnológico	Prosseguimento do processo de modernização do parque produtivo, com melhorias discretas mas contínuas de qualidade e produtividade. Há melhorias do sistema educacional e pequeno aumento do investimento em pesquisas.	Intensificação do processo de modernização do parque produtivo, com ganhos significativos de qualidade e produtividade, além de incremento no valor agregado dos produtos brasileiros. Aumento dos investimentos em educação e pesquisas.	Estagnação do parque produtivo e perda de competitividade por parte dos produtos brasileiros. Redução dos investimentos em educação e pesquisa.
--------------------	---	---	---

**Político-Institucionais**

Instituições e organização social	Prosseguimento do processo de consolidação da democracia e das suas instâncias de representação, com aumento pequeno mas paulatino da organização e da participação da sociedade civil.	A democracia está consolidada, com crescente organização e participação da sociedade civil.	A piora da situação econômica acarreta crescente insatisfação e perda de apoio político por parte do governo, com aumento de protestos e manifestações públicas de descontentamento.
Organização do estado	Melhorias em ritmo lento na organização e modernização do aparelho de estado.	Intensificação do processo de organização e modernização do aparelho de estado.	Piora no funcionamento do aparelho de estado e aumento de escândalos e denúncias de corrupção.
Prioridades de estado	Manutenção da subordinação das políticas públicas à estabilidade macro-econômica (controle da inflação), sem atacar os problemas estruturais do país e sem criar as condições para um desenvolvimento mais sustentado.	Atendimento crescente das demandas sociais básicas, com equacionamento de reformas estruturais, criando as bases para um ciclo mais duradouro e sustentado de crescimento.	Dificuldade de controle da situação econômica combinada com impossibilidade de atendimento de demandas sociais e de crescimento.

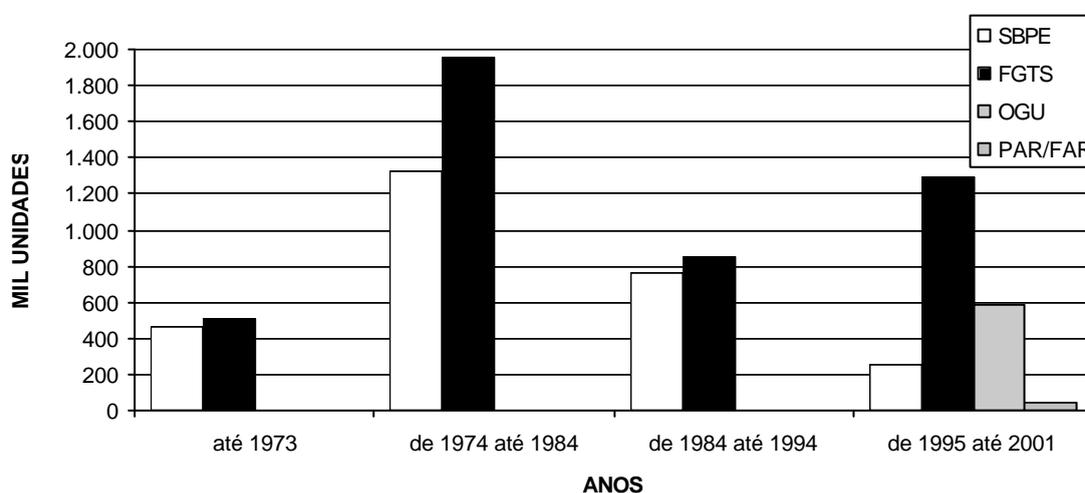
## 1. Fontes de financiamento – questão reformulada

A evolução do financiamento à habitação está ligada aos seguintes fatores:

- taxa de juros da economia, entendendo-se que quanto maior é a taxa de juros, menor é o interesse do capital privado para o financiamento habitacional. Além disso, altas taxas de juros dificultam o acesso do adquirente ao financiamento e aumentam a inadimplência;
- nível de garantias de empréstimos habitacionais. Tendo em vista os elevados níveis de inadimplência atualmente observados, a expansão do financiamento principalmente para faixas de renda mais baixa é dependente do nível de garantias desse tipo de empréstimo, representadas por um conjunto de fatores, tais como: consolidação da alienação fiduciária, mecanismos que facilitam a regularização fundiária e o crédito hipotecário, seguros que garantem operações de securitização, possibilitando a expansão desse tipo de crédito imobiliário no Brasil<sup>24</sup>, entre outros;
- disponibilidade de recursos públicos para financiamento e subsídios habitacionais para baixa renda, que depende de prioridades governamentais privilegiando investimento social, em todas as esferas de governo<sup>25</sup>;
- taxa de crescimento da economia, uma vez que o aumento da disponibilidade de recursos depende do aumento da arrecadação tributária em geral e do FGTS em particular, que são função do aumento da atividade econômica.
- criação, regulamentação e consolidação de outras alternativas de financiamento, ainda pouco utilizadas no Brasil, tais como: fundos imobiliários de entidades previdenciárias, consórcios, securitização de recebíveis, etc.

São apresentados a seguir dados relativos à evolução do financiamento habitacional.

**Gráfico 1.1. Evolução do financiamento habitacional até 2001 – mil unidades**

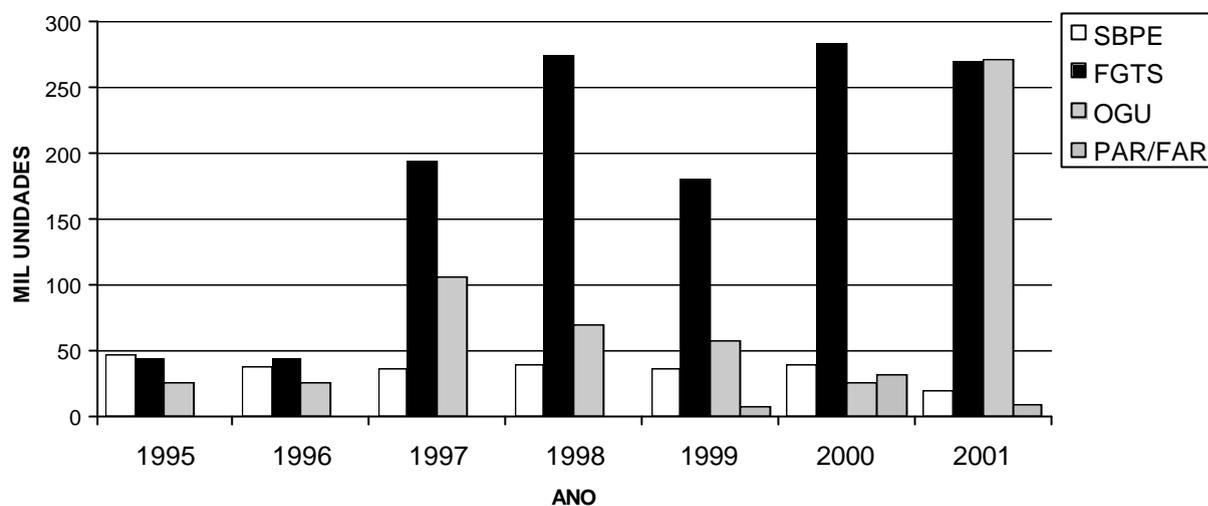


**Fontes:** CEF, SEDU, Fórum Mercosul e Chile da qualidade e Produtividade da Habitação, maio/2001

<sup>24</sup> De acordo com dados do Banco Mundial, os empréstimos hipotecários no Brasil equivalem de 3 a 4% do PIB, contra 15% no Chile e 65% nos Estados Unidos.

<sup>25</sup> Deve ser considerado, além da disponibilidade de recursos federais, a possibilidade de alocação de recursos de estados e município. Um exemplo disso é a política adotada no Estado de São Paulo, que destina 1% do ICMS para habitação popular. Os estados de Minas Gerais e Paraná também já aprovaram leis com esse objetivo.

**Gráfico 1.2. Evolução do financiamento habitacional de 1995 até 2001 – mil unidades**



**Fontes:** CEF, SEDU, Fórum Mercosul e Chile da qualidade e Produtividade da Habitação.

**Pergunta 1.** Tendo em vista os dados apresentados, como você avalia para a próxima década a evolução das fontes de financiamento, considerando os três cenários apresentados? Utilize a escala a seguir.

- 1 – Deverá aumentar muito (mais de 50% em relação à média anual entre 1995-2001).
- 2 – Deverá aumentar pouco (entre 10% e 50% em relação à média anual entre 1995-2001)
- 3 – Deverá se manter aproximadamente constante (até 10% para mais ou para menos em relação à média anual entre 1995-2001)
- 4 – Deverá reduzir pouco (entre 10% e 50% em relação à média anual entre 1995-2001).
- 5 – Deverá reduzir muito (mais de 50% em relação à média anual entre 1995-2001).

<b>Fontes de financiamento - PÚBLICAS</b>				
<b>Fontes Públicas</b>	<b>Média anual 1995 - 2001</b>	<b>Média anual da próxima década (2003-2013)</b>		
	(mil unidades)	<b>Cenário 1</b>	<b>Cenário 2</b>	<b>Cenário 3</b>
• <b>FGTS</b> – Fundo de Garantia por Termo de Serviço	<b>185</b>			
• <b>OGU</b> – Orçamento Geral da União	<b>83</b>			
• <b>PAR/FAR</b> – Programa de Arrendamento Residencial	<b>7</b>			
• <b>Estados e municípios</b>	<b>20</b>			
• <b>FAT</b> – Fundo de Apoio ao Trabalhador	<b>s/d</b>			

**Notas:** Os dados apresentados são adaptados das seguintes fontes: CEF, SEDU, Fórum Mercosul e Chile da qualidade e Produtividade da Habitação, maio 2001; s/d – sem dados

<b>Fontes de financiamento - PRIVADAS</b>				
<b>Fontes Privadas</b>	<b>Média anual 1995 - 2001</b>	<b>Média anual da próxima década (2003-2013)</b>		
	(mil unidades)	<b>Cenário 1</b>	<b>Cenário 2</b>	<b>Cenário 3</b>
• <b>SBPE</b> - Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo	<b>36</b>			
• <b>SFI</b> – Sistema Financeiro Imobiliário, incluindo fundos e securitização de recebíveis	<b>s/d</b>			
• <b>Financiamento direto</b> com a incorporadora/construtora	<b>s/d</b>			
• <b>Consórcios</b>	<b>s/d</b>			
• <b>Financiamento bancário – mercado interno</b>	<b>s/d</b>			
• <b>Fundos externos de financiamento imobiliário</b>	<b>s/d</b>			
• <b>Fundos privados de aposentadoria</b>	<b>s/d</b>			

**Notas:** Os dados apresentados são adaptados das seguintes fontes: CEF, SEDU, Fórum Mercosul e Chile da qualidade e Produtividade da Habitação, maio 2001. s/d – sem dados

**Observações:****2. Disponibilidade de terrenos e infra-estrutura adequados à produção habitacional – questão reformulada.**

A disponibilidade de terrenos e infra-estrutura urbana, entendida aqui como oferta de terrenos adequados à produção habitacional, é importante fator de acessibilidade à habitação e está ligada aos seguintes fatores:

- tendências de crescimento urbano e das necessidades habitacionais urbanas. Segundo dados de estudos recentes, o crescimento da rede urbana brasileira tem apontado as seguintes tendências: interiorização do fenômeno urbano, acelerada urbanização de áreas de fronteira econômica, o crescimento das cidades médias, a periferação dos centros urbanos, a formação e consolidação de aglomerações urbanas - metropolitanas e não-metropolitanas – as quais abrigam atualmente 47% do total da população do país. Em que pese os padrões de crescimento relativamente baixos das regiões metropolitanas, sobretudo das suas sedes, estas ainda concentram volumes expressivos e crescentes da população (33,6% da população brasileira) e respondem por aproximadamente 54% do déficit habitacional urbano<sup>26</sup>.
- disponibilidade de recursos públicos para financiamento de expansão de obras de infra-estrutura urbana;
- capacidade de gestão urbana, de modo a estimular e viabilizar a oferta de terrenos dotados de infra-estrutura, para fins de produção habitacional. Entende-se que são as prefeituras municipais os agentes que têm a competência institucional para utilizar esses instrumentos e que a capacitação para isso deve ser técnica (pois implica em uso de instrumentos tributários, jurídicos e de planejamento urbano) e político-institucional, pois implica em administrar conflitos de interesse local.<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> IPEA, IBGE, UNICAMP. Caracterização e tendências da rede urbana no Brasil: configurações atuais e tendências da rede urbana. Brasília, IPEA, 2001; Fundação João Pinheiro. Déficit habitacional no Brasil 2000. Belo Horizonte, 2001.

<sup>27</sup> A recente aprovação do Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001) em tese favorece a utilização de instrumentos legais que potencialmente viabilizam o aumento da oferta de terrenos urbanos infra-estruturados para fins de habitação de interesse social.

**Pergunta 2.** Tendo em vista as variáveis apresentadas, como está atualmente na sua opinião, e como estará, no futuro, a disponibilidade (oferta) de terrenos e infra-estrutura urbana adequados à produção habitacional para os três cenários apresentados?

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

<b>Disponibilidade (oferta) de terrenos e infra-estrutura adequados à produção habitacional</b>			
<b>Situação atual</b>	<b>Futuro (2013)</b>		
	<b>Cenário 1</b>	<b>Cenário 2</b>	<b>Cenário 3</b>

**Observações:**

### **3. Apoio à auto-construção – questão reformulada**

O apoio à auto-construção pode ser dividindo em dois tipos.

O primeiro consiste em ações coordenadas pelo poder público, que visam melhorar as condições de habitabilidade das populações de baixa renda, que praticam a auto-construção como única alternativa para viabilizar sua moradia, já que não têm acesso à moradia produzida pelo mercado ou pelos programas sociais governamentais. Entende-se que as moradias produzidas por auto-construção não são consideradas solução adequada para a habitação, pois acarretam alto custo para a população e possuem péssima qualidade habitacional. Além disso, as precárias condições de urbanização das áreas em que são produzidas geram problemas de saneamento ambiental e dificultam a entrada de serviços públicos adequados. Entre as ações realizadas incluem-se principalmente a urbanização de assentamentos, transferência de famílias de áreas de risco e de proteção ambiental, regularização fundiária, etc. A abrangência e eficácia desse tipo de intervenção dependem fundamentalmente de existência de recursos públicos e de capacidade de articulação com a comunidade, ONG's, setor privado, etc.

O segundo é o desenvolvimento de tecnologias do tipo DIY (do it yourself – faça você mesmo), as quais podem ser utilizadas não só por comunidades de baixa renda mas também por outras faixas de renda. A condição principal para o crescimento de um mercado de componentes forte nessa área, tal como existe nos países desenvolvidos, é o desenvolvimento tecnológico da cadeia produtiva nessa direção.

**Pergunta 3.** Com base nos conceitos e variáveis apresentadas, como você avalia o apoio à auto-construção, nas duas formas apresentadas, considerando os três cenários? Use a escala a seguir.

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

Apoio à auto-construção				
Formas de apoio	Situação atual	Futuro (2013)		
		Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
<b>Melhoria das condições de habitabilidade de populações de baixa renda</b>				
<b>Desenvolvimento de componentes do tipo DIY</b>				

**Observações:**

#### 4. Custo de construção – questão mantida

O custo de construção depende dos seguintes fatores:

- da evolução do custo dos materiais;
- da evolução do custo da mão-de-obra e
- da relação entre custo de material e custo de mão-de-obra na construção.

A evolução do custo dos materiais depende:

- da evolução do custo real dos materiais tradicionais, que ainda predominam na construção, e
- da evolução do custo de materiais e processos inovadores que substituem os tradicionais. Normalmente o custo direto de inovações que substituem os materiais convencionais é mais alto num primeiro momento, podendo haver uma diminuição ao longo do tempo, em função do avanço da penetração da inovação no mercado.

A evolução do custo da mão-de-obra depende:

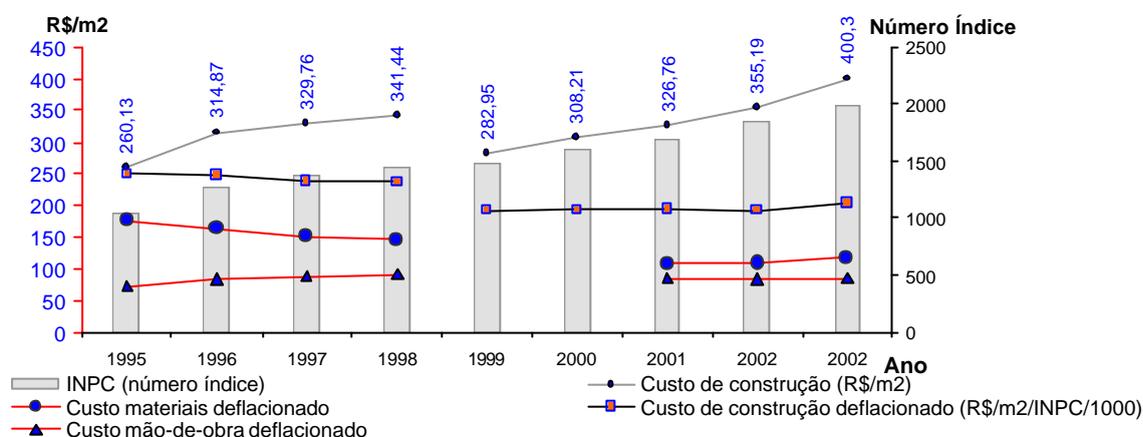
- da evolução dos salários reais na construção e
- da evolução da produtividade na construção.

A relação entre custo de materiais e mão-de-obra funciona como um regulador. Quando há uma elevação do salário real na construção, as empresas buscam aumentar a produtividade para diminuir o custo da mão-de-obra, o que tende a reequilibrar a relação. Entretanto, como os aumentos de produtividade muitas vezes implicam na substituição de materiais tradicionais por inovadores, normalmente mais caros, há uma tendência ao longo do tempo, de aumentar o custo de materiais em relação ao de mão-de-obra, como

ocorre nos países desenvolvidos. Nesses países, o custo de mão-de-obra, segundo dados de literatura, é da ordem de 30% do custo direto total.<sup>28</sup>

No Brasil, como ainda predominam na construção residencial os materiais e processos construtivos tradicionais, a evolução do custo de materiais, mão-de-obra e da relação entre os dois pode ser avaliada através de CUB's (Custos Unitários Básicos de construção), divulgados em publicações do setor. Como referência para essa questão são apresentadas abaixo a evolução do custo real de construção - total, material e mão-de-obra - e da relação custo de material/custo de mão-de-obra desde 1995, conforme o índice SINAPI, do IBGE.

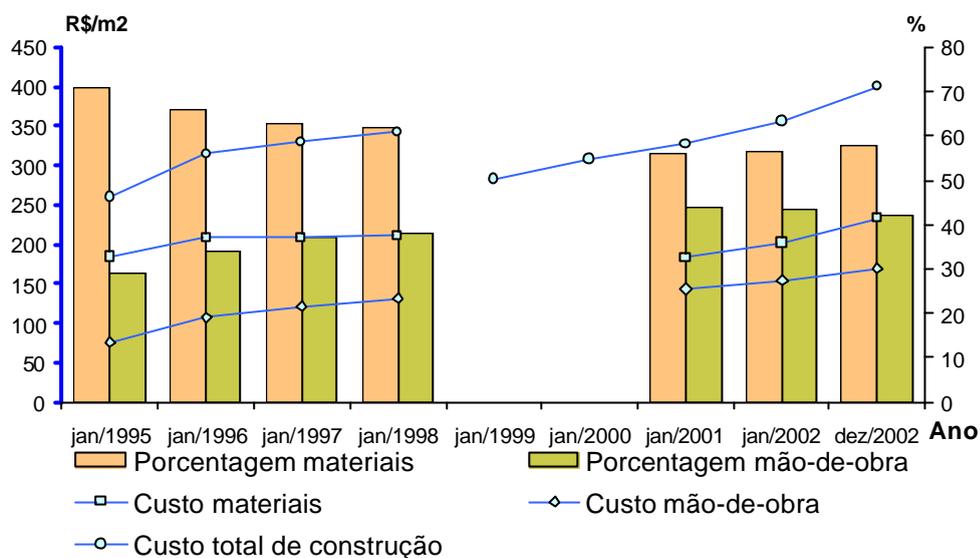
**Gráfico.4.1.** Evolução do custo do metro quadrado de construção (de acordo com o SINAPI residencial nacional), da inflação (medida pelo INPC) e do custo deflacionado de construção, material e mão-de-obra.



**Fontes e notas:** custos conforme IBGE – SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, coletado no site <http://www.sidra.ibge.gov.br/>. INPC conforme IBGE - Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor, coletado no mesmo site. A descontinuidade entre 1998 e 1999 deve-se a mudança na metodologia do SINAPI e não a mudanças conjunturais. Os custos de material e mão-de-obra nos anos 1999 e 2000 não estavam disponíveis.

<sup>28</sup> CARDOSO (1999), já citado.

**Gráfico 4.2.** Evolução do custo de construção e da relação entre custo material e custo de mão-de-obra, conforme índice SINAPI.



**Fontes e notas:** custos conforme IBGE– SINAPI, coletado no site <http://www.sidra.ibge.gov.br/>. A descontinuidade entre 1998 e 1999 deve-se a mudança na metodologia do SINAPI e não a mudanças conjunturais. Os custos de material e mão-de-obra nos anos 1999 e 2000 não estavam disponíveis.

**Pergunta 4.** Com base nos dados apresentados, como você avaliaria a evolução do custo de construção para a próxima década, considerando os três cenários apresentados? Utilize as alternativas apresentadas a seguir.

- 1 – Deverá aumentar muito (mais de 10% em relação ao custo atual, em termos reais).
- 2 – Deverá aumentar pouco (entre 5 e 10% em relação ao custo atual, em termos reais)
- 3 – Deverá se manter aproximadamente constante (até 5% para mais ou para menos em relação ao custo atual, em termos reais)
- 4 – Deverá reduzir pouco (entre 5 e 10% em relação ao custo atual, em termos reais).
- 5 – Deverá reduzir muito (mais de 10% em relação ao custo atual, em termos reais).

Custo de construção																	
Atual		Custo de construção em 2013															
(dezembro/2002)		Cenário 1					Cenário 2					Cenário 3					
Custo material (R\$/m <sup>2</sup> )	231,80	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
			14%	32%	46%	8%	0%	25%	34%	14%	21%	6%	35%	25%	25%	14%	1%
	Sua Resposta 1ª / 2ª	3 / ____					2 / ____*					3 / ____*					
Custo mão-de-obra (R\$/m <sup>2</sup> )	168,50	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
			12%	46%	36%	6%	0%	28%	40%	14%	18%	0%	20%	20%	26%	29%	5%
	Sua Resposta 1ª / 2ª	4 / ____					3 / ____*					5 / ____*					
Custo total (R\$/m <sup>2</sup> )	400,30	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
			9%	44%	45%	2%	0%	20%	28%	33%	17%	2%	22%	30%	31%	16%	1%
	Sua Resposta 1ª / 2ª	2 / ____					3 / ____					5 / ____					
Relação Custo Mão-de-obra /Custo total (%)	42%	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	37,5 a 30,0	45,0 a 37,5	52,5 a 45,0	60,0 a 52,5	33,8 a 25,0	42,5 a 33,8	51,3 a 42,5	60,0 a 51,3	30,0 a 20,0	40,0 a 30,0	50,0 a 40,0	60,0 a 50,0			
			11%	86%	2%	1%	14%	61%	22%	3%	1%	44%	52%	3%			
	Sua Resposta 1ª / 2ª	43 / ____ %					45 / ____ %					56 / ____ %					

\* Respostas que NÃO obtiveram consenso

Observações:

### 5. Caracterização quanto aos tipos de sistemas construtivos estruturais – questão mantida

**Pergunta 5.** São apresentados abaixo os principais tipos de sistemas construtivos estruturais. Analise a importância atual e futura de cada um, para cada tipo de padrão habitacional. Importância é entendida aqui como sendo a participação estimada, em número de unidades produzidas com aquele sistema em relação ao total, considerando-se somente a produção formal e somente um cenário, entre tendencial e otimista. Utilize a escala abaixo para emitir sua opinião.

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

Importância dos tipos de sistemas construtivos estruturais																
Tipos de sistemas		IMPORTÂNCIA ATUAL														
		Padrão popular					Padrão médio					Padrão alto				
Convencional <sup>29</sup>	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		11%	11%	20%	26%	32%	5%	6%	24%	50%	15%	6%	10%	27%	42%	15%
	Sua Resposta 1ª / 2ª	2 / ____*					3 / ____					5 / ____				
Convencional racionalizado <sup>30</sup>	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		16%	27%	26%	21%	10%	2%	10%	43%	37%	8%	2%	7%	32%	48%	11%
	1ª / 2ª	2 / ____*					3 / ____					5 / ____				
Alvenaria estrutural	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		10%	15%	19%	26%	31%	0%	39%	44%	14%	3%	43%	27%	26%	2%	2%
	1ª / 2ª	2 / ____*					3 / ____					5 / ____*				
Sistemas em concreto moldados “in loco” com formas racionalizadas (parede, parede-mesa, túnel, etc).	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		42%	31%	14%	11%	2%	31%	32%	32%	3%	2%	50%	23%	13%	11%	3%
	1ª / 2ª	2 / ____*					3 / ____*					5 / ____*				
Pré-fabricados pesados em concreto armado	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		66%	21%	3%	5%	5%	53%	34%	8%	3%	2%	60%	24%	11%	3%	2%
	1ª / 2ª	2 / ____					3 / ____					5 / ____				
Pré-fabricados em painéis leves	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		49%	32%	3%	8%	8%	32%	37%	27%	2%	2%	44%	29%	18%	6%	3%
	1ª / 2ª	2 / ____					3 / ____*					5 / ____*				
Estrutura metálica	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		76%	16%	3%	2%	3%	65%	27%	6%	0%	2%	68%	19%	10%	2%	1%
	1ª / 2ª	2 / ____					3 / ____					5 / ____				

<sup>29</sup> Sistema convencional: estrutura reticulada em concreto armado moldado “in loco” e vedação em alvenaria

<sup>30</sup> Sistema convencional racionalizado: idem anterior, porém utilizando processos racionalizados de construção, tais como: forma racionalizada, alvenaria racionalizada e projetada, argamassas industrializadas, aço pronto, porta pronta, etc.

Importância dos tipos de sistemas construtivos estruturais																
Tipos de sistemas		IMPORTÂNCIA FUTURA (2013)														
		Padrão popular					Padrão médio					Padrão alto				
Convencional <sup>31</sup>	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		19%	29%	29%	16%	7%	11%	32%	36%	19%	2%	16%	34%	27%	16%	7%
	Sua Resposta 1ª / 2ª	2 / ____					3 / ____					5 / ____				
Convencional racionalizado <sup>32</sup>	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		8%	15%	32%	35%	10%	2%	6%	26%	50%	16%	5%	6%	21%	42%	26%
	1ª / 2ª	2 / ____					3 / ____					5 / ____*				
Alvenaria estrutural	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		0%	10%	27%	37%	26%	5%	26%	39%	21%	9%	42%	23%	17%	13%	5%
	1ª / 2ª	2 / ____*					3 / ____*					5 / ____*				
Sistemas em concreto moldados “in loco” com formas racionalizadas (parede, parede-mesa, túnel, etc).	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		11%	27%	34%	26%	2%	15%	27%	37%	19%	2%	41%	11%	24%	21%	3%
	1ª / 2ª	2 / ____*					3 / ____					5 / ____*				
Pré-fabricados pesados em concreto armado	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		47%	21%	14%	13%	5%	37%	32%	18%	11%	2%	48%	14%	23%	13%	2%
	1ª / 2ª	2 / ____*					3 / ____*					5 / ____*				
Pré-fabricados em painéis leves	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		13%	18%	37%	18%	14%	8%	15%	40%	31%	6%	22%	17%	30%	25%	6%
	1ª / 2ª	2 / ____*					3 / ____					5 / ____*				
Estrutura metálica	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		32%	39%	18%	6%	5%	23%	45%	21%	8%	3%	37%	29%	21%	10%	3%
	1ª / 2ª	2 / ____*					3 / ____					5 / ____*				

\* Respostas que NÃO obtiveram consenso

<sup>31</sup> Sistema convencional: estrutura reticulada em concreto armado moldado “in loco” e vedação em alvenaria

<sup>32</sup> Sistema convencional racionalizado: idem anterior, porém utilizando processos racionalizados de construção, tais como: forma racionalizada, alvenaria racionalizada e projetada, argamassas industrializadas, aço pronto, porta pronta, etc.

Observações:

## 6. Caracterização quanto aos materiais – questão mantida

**Pergunta 6.** São apresentados abaixo os principais tipos de materiais utilizados na construção habitacional, incluindo os tradicionais e os inovadores<sup>33</sup>. Avalie a importância atual e futura de cada um deles, sendo que a importância é entendida da mesma forma que nas questões anteriores. Considere somente um cenário entre tendencial e otimista. Utilize a escala a seguir.

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

Importância dos tipos de materiais											
Estrutura		Importância atual					Importância futura (2013)				
• Concreto reforçado com fibras	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1 43%	2 35%	3 15%	4 5%	5 2%	1 2%	2 29%	3 41%	4 22%	5 6%
	Sua Resposta 1ª/2ª	3 / ____					4 / ____*				
• Aditivos para concreto	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1 3%	2 23%	3 46%	4 21%	5 6%	1 0%	2 1%	3 28%	4 43%	5 28%
	Sua Resposta 1ª/2ª	1 / ____*					4 / ____*				
• Aço para estrutura metálica	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1 29%	2 40%	3 14%	4 11%	5 6%	1 2%	2 26%	3 32%	4 25%	5 15%
	Sua Resposta 1ª/2ª	1 / ____*					4 / ____*				
• Alumínio para estrutura	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1 63%	2 26%	3 9%	4 0%	5 2%	1 37%	2 29%	3 14%	4 14%	5 6%
	Sua Resposta 1ª/2ª	3 / ____					4 / ____*				

\* Respostas que NÃO obtiveram consenso

<sup>33</sup> Os inovadores foram adaptados de THOMAZ, E. Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção. São Paulo, PINI, 2001.

Vedações		Importância atual					Importância futura (2013)				
• Blocos de concreto celular	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		21%	48%	26%	5%	0%	9%	26%	35%	19%	11%
	Sua Resposta 1ª/2ª	3 / ____					4 / ____*				
• Blocos com solo estabilizado com cimento ou cal	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		56%	31%	13%	0%	0%	42%	22%	31%	5%	0%
	1ª/2ª	3 / ____					4 / ____*				

Coberturas e forros		Importância atual					Importância futura (2013)				
• Telhas em fibrocimento	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		1%	14%	26%	51%	8%	29%	23%	23%	20%	5%
	Sua Resposta 1ª/2ª	3 / ____					4 / ____*				
• Subcobertura em mantas e outros materiais	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		36%	42%	14%	8%	0%	11%	22%	39%	20%	8%
	1ª/2ª	3 / ____					4 / ____*				

Sistemas prediais		Importância atual					Importância futura (2013)				
• Tubulações para água fria com materiais convencionais (PVC, aço e cobre)	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		0%	0%	1%	39%	60%	0%	3%	28%	40%	29%
	Sua Resposta 1ª/2ª	3 / ____					4 / ____*				
• Tubulações flexíveis de polietileno para água	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		36%	34%	19%	8%	3%	2%	23%	39%	28%	8%
	1ª/2ª	4 / ____*					3 / ____				
• Tubos para gás	Distribuição das Respostas 1ª Rodada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		3%	31%	35%	23%	8%	0%	5%	39%	40%	16%
	1ª/2ª	4 / ____*					3 / ____				

\* Respostas que NÃO obtiveram consenso

**Observações:**

**FIM DO QUESTIONÁRIO DELPHI**

SALVE ESTE ARQUIVO E ENVIE-O ANEXADO PARA O ENDEREÇO  
[pcc.prospectiva@poli.usp.br](mailto:pcc.prospectiva@poli.usp.br)

UMA NOTIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO SERÁ ENVIADA APÓS CONFIRMARMOS O  
RECEBIMENTO EM ORDEM DO ARQUIVO.

RECOMENDAMOS QUE MANTENHA ESTE ARQUIVO EM UM DIRETÓRIO  
CONHECIDO ATÉ A CONFIRMAÇÃO DE RECEBIMENTO DO MESMO.

Muito obrigado pela sua colaboração !