

# OS DESAFIOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

Ana Ferreira Ramos\*

---

## RESUMO

O reconhecimento de factores de desenvolvimento local consiste num objectivo a alcançar de forma a definir as estratégias de desenvolvimento numa via sustentável. Este trabalho analisa a realidade da situação portuguesa em face desta problemática, o estágio de desenvolvimento no âmbito da construção sustentável e as características construtivas locais no contexto da implementação de estratégias sustentáveis. O artigo começa por estudar as características construtivas locais no sentido de identificar as suas fontes de ineficiência e os grandes impactos negativos desta indústria. Posteriormente, foram analisadas as políticas governamentais, assim como o quadro de evolução tecnológica do sector da construção. O artigo permitiu a definição dos principais aspectos a ter em consideração quando da confrontação/comparação com a construção sustentável e a sua influência na construção tradicional, nomeadamente através de processos de reengenharia.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento Sustentável, Engenharia Civil, Impacto Ambiental, Tradições Construtivas, Construção Sustentável.

---

## 1. INTRODUÇÃO

A Agenda 21 (UN, 1992), um documento das Nações Unidas conclusivo da sua conferência em 1992, no Rio de Janeiro, consiste no primeiro passo rumo ao desenvolvimento sustentável. Este documento apresenta os aspectos mais preocupantes do ambiente ao longo dos últimos quarenta anos. Os diversos acidentes ambientais da década de 60 deram origem a diversas manifestações contra os efeitos do progresso desmesurado e a uma consciencialização sobre o impacto no mundo decorrente da actual ocupação da terra e uso dos seus recursos.

O desenvolvimento sustentável foi definido no *Brundtland Report* (Brundtland, 1987) como o desenvolvimento que supre as necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das futuras gerações em suprir as suas próprias necessidades. A construção concebida em concordância com o contexto e enquadramento ambiental remonta aos primórdios da civilização humana, encontrando-se diversos vestígios desta relação na arquitectura vernacular. A preocupação com o ambiente e a sua manutenção, nomeadamente no que diz respeito à sua preservação face aos progressos tecnológicos verificados, teve início nos anos 70.

---

\* Professor-Adjunto e sub-directora da Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

O impacto que o sector da construção civil exerce, tanto ao nível do ambiente como da sociedade, torna-o fundamental para uma análise de desafios à sustentabilidade. Na União Europeia, esta indústria contribui com 11% do PIB e com 26 milhões de empregos, além de ser responsável por cerca de 40% do consumo energético total. A *Agenda 21 on Sustainable Construction* (Rogers and Gumuchdjan, 2001) clarifica as directrizes para o sector da construção civil face aos grandes desafios que se impõem em todas as fases do processo de construção, nomeadamente desde a actividade industrial de produção de material, ao uso e manutenção de edifícios, até, finalmente, à sua demolição e destino dos resíduos.

## **2. CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL**

O impacto da construção sustentável tem sido alvo de intervenções a diversos níveis: global, regional, local, do espaço urbano até ao edifício em si. Cada intervenção deve ser cuidadosamente planeada, não só em termos de novos edifícios e espaços urbanos mas, principalmente, ao nível do ambiente construído que necessita de intervenções urgentes no sentido de possibilitar a sua renovação e revitalização de forma a promover a redução do consumo de recursos e da produção de resíduos.

O conceito de construção sustentável pode ser definido, segundo Kilbert (CIB, 1999) como a criação e administração responsável de meio de construção saudável, baseado em princípios ecológicos e recursos eficazes. Os parâmetros da construção sustentável conduzem e convergem para a minimização do consumo de recursos naturais e produção de lixo, e para a maximização dos processos de reciclagem. Esta questão é ainda estendida à análise do ciclo de vida dos edifícios e que inclui aspectos relacionados com a utilização do edifício, sua manutenção e capacidade de readaptação a novos usos, em função das necessidades locais (CIB, 1999; Ramos & Silva, 2004).

## **3. A CONSTRUÇÃO EM PORTUGAL**

### **3.1. CONTEXTO**

A identificação das necessidades, potencialidades e deficiências locais consiste num primeiro passo no sentido de definir estratégias sustentáveis. Neste sentido, torna-se importante uma reflexão sobre o quadro da construção em Portugal assim como das características desse mercado.

Actualmente, Portugal possui uma situação única em relação a diversos países desenvolvidos devido aos elevados níveis de construção, embora com uma tendência decrescente em linha com a tendência global.

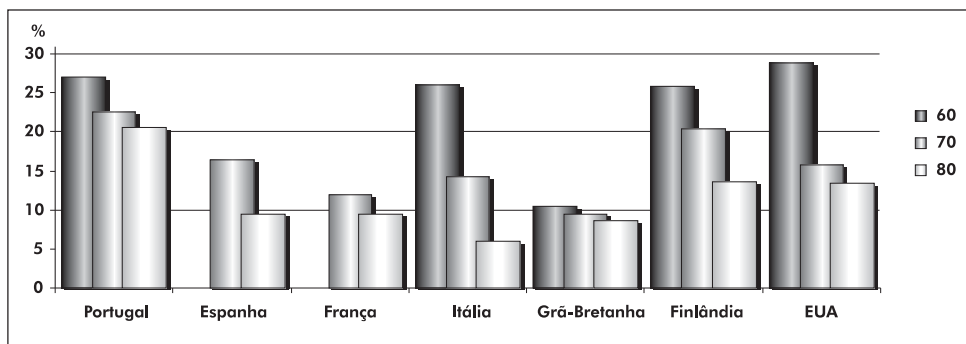
A diferença entre o impacto sobre o ambiente registado em países desenvolvidos e em desenvolvimento é fundamental para compreender quais as áreas de intervenção que devem ser focadas. Embora Portugal possua um índice de construção elevado, é largamente inferior a países como o Brasil, com um crescimento de cerca de 30% ao ano registado em cidades como São Paulo (cerca de 14 milhões de habitantes). Deve-se ainda ter em atenção que estes números referem-se a edifícios registados oficialmente, ou seja, estes dados não se referem ao volume de construções clandestinas nas periferias urbanas.

### **3.2. EVOLUÇÃO DO PARQUE CONSTRUÍDO**

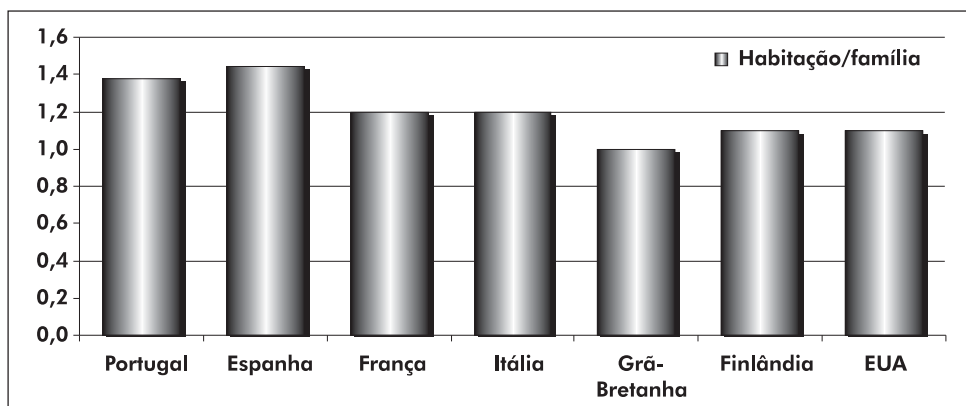
A Figura 1 apresenta a taxa de crescimento de novas habitações em três décadas diferentes. Nesta figura é possível estabelecer uma comparação entre o nível de novas

construções verificadas em Portugal, outros países da Europa e Estados Unidos. Todos estes países apresentam uma redução do número de construções novas para 77% do verificado na década de 60; países como a Itália apresentam 23% das novas construções, Estados Unidos com 46% e Finlândia com 52%. Estes números relevam decréscimos superiores a 50%, excepto no caso de Portugal em que, nos últimos 30 anos, a redução foi de 23% (INE, 2001; Rodrigues, 2003).

**Figura 1:** Taxas de crescimento dos alojamentos (Adaptado de INE, 2001)



Portugal possui ainda o maior número de alojamentos por família, como demonstra a Figura 2. Em comparação com outros países mantém um dos índices mais elevados, apenas abaixo do índice de Espanha. Esta realidade torna-se de difícil compreensão ao ser confrontada com a realidade económica do país, actualmente caracterizada por uma profunda crise.



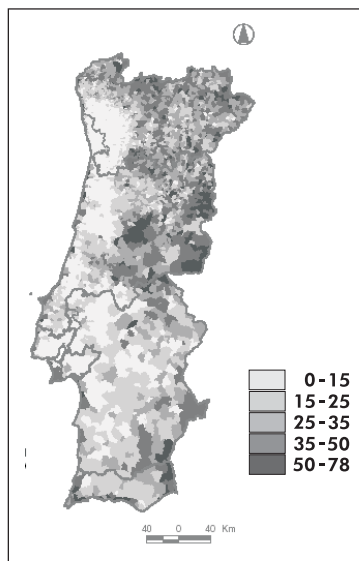
**Figura 2:** Número de alojamentos por família (Adaptado de INE, 2001)

### 3.3. ANÁLISE DESTE QUADRO

Para simplificar o entendimento da questão apresentada no ponto anterior, torna-se necessário analisar o quadro da construção dentro do território português. A figura seguinte apresenta as habitações sazonais distribuídas pelo país.

De acordo com a figura as habitações de uso sazonal localizam-se na região Norte, Nordeste e Leste. Estas regiões, localizadas no interior do país, apresentam grandes dificuldades de crescimento económico com poucas oportunidades de mercado para garantir o sustento de famílias. Actualmente são áreas rurais, com agricultura de subsistência e com uma população extremamente envelhecida. Os habitantes mais novos migram a procura de novas oportunidades, nomeadamente em direcção aos grandes pólos localizados na zona centro e litoral do país. Desta forma ficam para trás construções antigas e que normalmente fazem parte do património familiar, sem grande valor imobiliário devido à baixa procura por estas áreas.

Estes factos podem contribuir para o entendimento desta realidade, a necessidade de novas construções devido à migração, que possibilita o esforço da aquisição da nova moradia na zona litoral, mantendo-se uma segunda na área interior.



**Figura 3:** Habitações de uso sazonal (INE, 2001)

## 4. IMPACTO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

### 4.1. O CASO PORTUGUÊS

Portugal tem reduzido o número de novas construções ao longo das três últimas décadas, mesmo assim continua a ser um dos países com mais elevadas percentagens de construção de novas habitações.

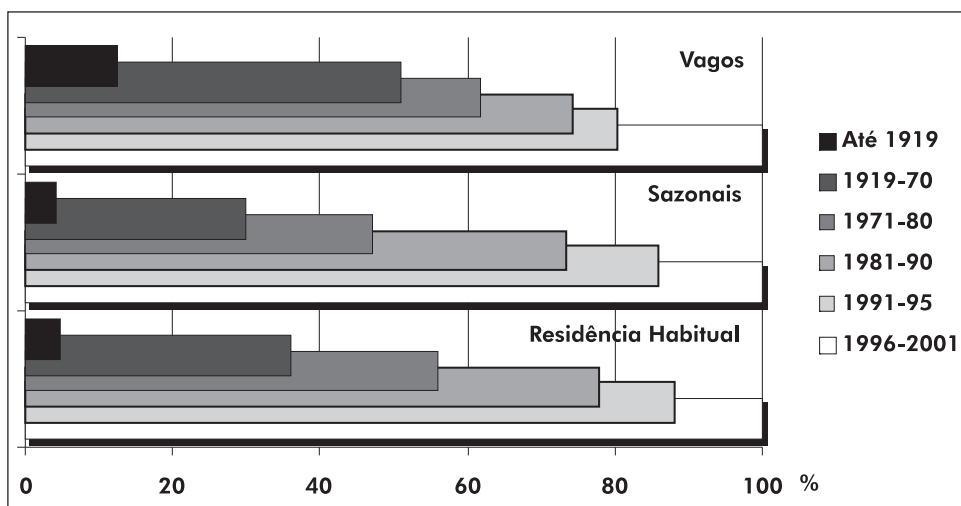
Neste caso específico, o número de novos edifícios de habitação duplicou em relação ao número de edifícios existentes na década de 80; os grandes níveis de construção registados entre 1981 e 1995 conduziram à existência de uma grande número de edifícios de habitação com baixos níveis de qualidade e que representam uma grande carga para o meio ambiente.

Actualmente Portugal regista um aumento do consumo de energia de, aproximadamente, 7% ao ano (INE, 2001).

A Figura 4 demonstra que Portugal é, actualmente, um país com um grande nível de novos edifícios de habitação e onde o sector da construção é um dos mais importantes e dinâmicos no quadro das actividades económicas de maior relevância (em 2003, o sector da construção contribuíu com 7,5% do Produto Interno Bruto e 9,2% do total de empregados).

### 4.2. QUADRO REGULAMENTAR

É importante referir que a maior parte da regulamentação do sector da construção, na área do conforto no interior do edifício, surgiu após a década de 90. Como nesta análise se dá uma grande relevância à questão do consumo energético, é importante referir que a regulamentação neste sector surgiu em 1990 com todas as dificuldades de implementação de um sector sem qualquer tradição. Esta iniciativa tem alguns objectivos como a redução do consumo energético, o incentivo à implementação de sistemas solares passivos e a redução das patologias nos edifícios, nomeadamente em relação às humidades (Ramos, Silva & Abrantes, 2003).



**Figura 4:** Alojamentos (em 2001) por regime de ocupação, segundo a época de construção [adaptado de Ramos & Silva (2004) e de INE (2001)]

Estes objectivos não foram alcançados, embora a qualidade da construção e das soluções construtivas tenham sofrido algumas melhorias. Actualmente, estuda-se uma revisão desta regulamentação no sentido de reduzir os índices e obrigar a implementação de sistemas construtivos com um melhor desempenho.

### 4.3. O SECTOR DA HABITAÇÃO E A CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

Algumas iniciativas têm sido registadas neste sector, no sentido de procurar soluções sustentáveis para novas construções. Estes esforços são pontuais e normalmente utilizados como pontos fortes para a promoção imobiliária.

Um país que pretende crescer e preparar o seu parque habitacional para uma realidade ligada a menores consumos energéticos e para a optimização do uso de energias alternativas com soluções construtivas melhoradas, tem de reflectir o sector como um todo, propondo soluções globais incentivadas pelo governo no sentido de viabilizar a sua implementação.

Esta viabilização passaria pela obrigatoriedade em utilizar energias renováveis, em pensar no parque habitacional existente e em condicionar as novas construções ao uso de tecnologias solares passivas como soluções obrigatórias.

## 5. A EVOLUÇÃO DO SECTOR

Com base na análise efectuada ao sector da construção em Portugal, é possível afirmar que o parque habitacional existente constitui uma grande preocupação e um desafio ao desenvolvimento sustentável. A implementação de sistemas solares passivos a edifícios novos é relativamente fácil e passa pela formação e iniciativa. O trabalho que está a ser desenvolvido<sup>1</sup>, do qual este artigo é parte integrante, demonstra a necessidade de se entender a reabilitação do parque construído como uma necessidade urgente [Silva & Ramos (2004); Silva & Ramos (2005)].

Enquanto as construções de hoje surgem enquadradas numa nova realidade, com um quadro regulamentar implementado, a duplicação do parque construído na década de

<sup>1</sup> Reabilitação Urbana da Baixa de Coimbra.

80 é fruto da necessidade de atender de forma rápida à carência habitacional num contexto de baixa qualidade técnica e construtiva. Estas habitações constituem um *stock* de edifícios com características construtivas que não permitem atingir níveis aceitáveis de conforto interior sem o consumo agravado de energia.

A sustentabilidade no mercado da construção passa pela reabilitação do parque como umas das principais estratégias para redução do consumo. Embora o estudo referido anteriormente incida sobre a questão física da reabilitação - a intervenção ao nível do edifício -, deve-se compreender que a alteração de zonas urbanas consolidadas tem que respeitar todas as questões sociais e culturais existentes. A reabilitação de áreas estruturadas constitui uma questão muito delicada porque lida com zonas que possuem a sua própria história, normalmente com uma carga cultural e arquitectónica muito vincada.

Estas intervenções devem, além da melhoria do espaço como factor físico, produzir a reinserção da área na estrutura urbana a que pertence, produzindo a sua integração a diversos níveis: social, cultural, económico e físico (este último como alvo do trabalho).

## 6. OBSTÁCULOS À CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

As profundas alterações num mercado consolidado são extremamente difíceis e só poderão ser conseguidas pelo incentivo/imposição governamental. Iniciativas isoladas e exploradas como factor de manobra imobiliária não são solução para a obtenção de um aumento da qualidade, que será traduzido por benefícios na redução do consumo dos recursos [Rogers & Gumuchdjian (2001); Silva & Ramos (2005)].

Para a implementação destas questões existem problemas comuns caracterizados pela tradição construtiva, o que constitui um obstáculo. Entre as questões mais relevantes encontram-se:

- Defesa do *status quo*;
- Compreensão deficiente dos problemas;
- Meios de participação insuficientes;
- Atraso do mercado;
- Dados insuficientes;
- Falta de comunicação, falta de clientes;
- Instabilidade política;

De uma forma geral, coexistem uma série de factores que contribuem para a dificuldade de mentalização para uma nova realidade. Neste contexto, salienta-se o atraso do mercado e a dificuldade em se aceitar novas formas de construir, o desafio de aprender novas técnicas, experimentar novos materiais e reaprender conceitos, produzindo uma nova construção. O utilizador assume um papel preponderante como um factor de mudança e um regulador do mercado na procura pela melhor qualidade da construção e melhor desempenho final.

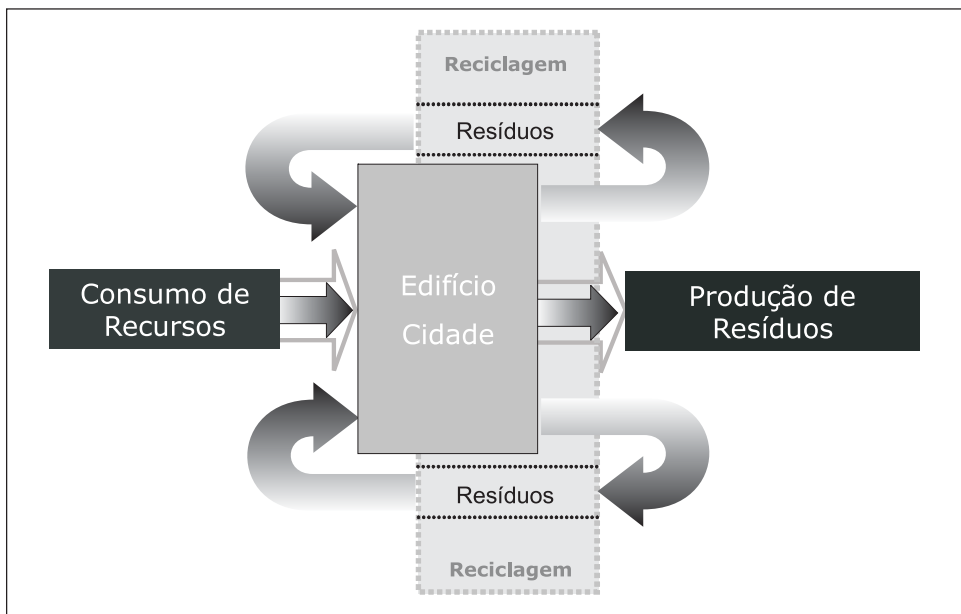
A questão política constitui um factor fundamental para a alteração do mercado como um elemento motivador e regulador desta mudança. Este factor é um dos pilares do desenvolvimento sustentável, juntamente com as questões sociais, económicas e ambientais. O facto de assumir a política como um pilar está directamente relacionado com o processo de decisão e com o reconhecimento do poder político nesse processo.

## 7. CONFRONTO ENTRE A CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL E OS PROCESSOS TRADICIONAIS

### 7.1. PRINCIPAIS DESAFIOS

Entre os principais desafios que se impõem ao mercado da construção, referem-se a seguir seis aspectos de extrema importância como: a educação, a reciclagem, o ciclo de vida, os regulamentos, os recursos e os processos de decisão.

A implementação da sustentabilidade passa por compreender o edifício como um elemento capaz de assumir novos fins, que registre baixos consumos de recursos e que contribua para a reciclagem, este último um elo fundamental no conceito de sustentabilidade (Figura 5).



**Figura 5:** Metabolismo da cidade e do edifício (baseado em Rogers & Gumuchdjan, 2001)

A sustentabilidade deve ainda ser parte integrante do processo de tomada de decisão, como uma condicionante das opções de projecto e aprovação. Numa área com tantos agentes e intervenientes como a construção civil é importante que este factor esteja implícito em todas as fases do processo – das opções de projecto, organização, controlo e gestão à construção, manutenção e reabilitação.

É fundamental o incentivo à investigação nesta área, assim como a sua integração nos currículos para definir conceitos globais que passem a integrar o vocabulário dos técnicos que intervêm nas diversas fases do processo de construção e utilização.

O utilizador assume ainda um factor preponderante como motivador das mudanças de mercado. A exigência por um elevado nível de qualidade e a consciência do impacto que a má construção produz no ambiente são factores chaves para exigir o melhor desempenho da construção, um ciclo de vida maior, a durabilidade e adaptabilidade do edifício às suas necessidades. Estas exigências poderão constituir factores essenciais e reguladores do mercado imobiliário. A consciência de que temos direito a mais e melhor e de que a consciência ambiental passou a ser um factor de qualidade de vida e garantia da mesma aos nossos filhos constitui, sem qualquer dúvida, um incentivo às novas exigências no mercado.

Ao governo, enquanto poder político interveniente neste processo, cabe a responsabilidade de legislar melhores e mais exigentes normas, forçando, na prática, as mudanças da

construção. O poder político possui ainda um papel fundamental na verificação do cumprimento das normas impostas, obrigando a sua implementação a todos os níveis.

## 7.2. AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE

A sustentabilidade deverá ser avaliada para que se perceba até que ponto os objectivos foram atingidos; neste sentido, é necessário entender este processo e analisar as decisões tomadas no sentido de manter um constante melhoramento, tentando fazer mais e melhor. Entre estes factores de avaliação e tendo em conta o objecto do nosso estudo, sugere-se a seguir (Tabela I) uma série de parâmetros, actualmente, em desenvolvimento para definir as estratégias sustentáveis a adoptar (DGA, 2000; DGDR, 1998; Menezes, 1994):

Tabela I: Avaliação da sustentabilidade – critérios (Silva & Ramos, 2005)

Domínio	Abordagem	Edifício	Cidade	
Energia	Produção	..	..	
	Consumo	..	..	
	Uso de recursos locais	..	..	
Água	Consumo	..	..	
	Colecta	..	..	
	Re-utilização	..	..	
Resíduos	Tratamento e destino final	..	..	
	Produção de resíduos	..	..	
	Produção de energia a partir de resíduos	..	..	
	Investimento e gestão do sistema	..	..	
Conforto	Radiação incidente	..	..	
	Iluminação natural	..	..	
	Qualidade do ar	..	..	
	Ventilação	..	..	
	Conforto Térmico	..	..	
	Afastamentos	..	..	
Recursos Locais	Ruído	..	..	
	Mão-de-obra	..	..	
	Materiais	..	..	
	Processos construtivos	..	..	
	Uso	Funcionalidade e serviços	..	..
		Flexibilidade, adaptabilidade e durabilidade	..	..
Manutenção e desempenho		..	..	
Satisfação - exigências funcionais		..	..	
Satisfação do utilizador		..	..	
Transportes	Circulação de veículos	..	..	
	Rede de Transportes públicos	..	..	
	Intensidade do tráfego	..	..	
	Estrutura viária	..	..	
Solo	Densidade	..	..	
	Área construída	..	..	
	Estacionamento	..	..	
	Espaços verdes	..	..	
Equipamento	Social	..	..	
	Saúde	..	..	
	Apoio	..	..	



## 8. CONCLUSÕES

A análise do sector da construção e a sua compreensão constitui um factor fundamental para perceber a influência do poder político e do utilizador. Estes dois intervenientes do processo são elementos fundamentais para incentivar e impor as alterações do mercado. Estas mudanças devem ocorrer de uma forma global e em larga escala para que produzam algum impacto na melhoria da qualidade do espaço exterior e interior.

O esforço que se exige dos técnicos, profissionais da construção civil, indústria e produto são essenciais para produzir profundas transformações num mercado tradicional e de grande impacto social e económico em toda a União Europeia, responsável por cerca de:

- 3 milhões de empregos;
- 11% do PIB;
- 30% de emissões de CO<sub>2</sub>;
- 40% do consumo de energia;
- 40% da produção de lixo.

A educação e consciência pública devem ser alvo de um esforço intensivo para que a população em geral compreenda a real dimensão do desafio que se impõem com o desenvolvimento sustentável.

Este trabalho terá continuidade no sentido de estabelecer parâmetros para avaliar os critérios apresentados, sempre num contexto de reabilitação urbana, assumindo-se desta forma a imensa importância do parque construído existente (*stock*).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APPLEYARD, Donald (1977). *The conservation of European Cities*, Cambridge: MIT Press
- BRUNTLAND, G. (ed.) (1987). *Our Common Future: The World Commission on Environment and Development*, Oxford: Oxford University Press.
- CIB (1999). “Agenda 21 on Sustainable Construction”, *CIB Report Publication 237*, The Netherlands.
- DGA – Direcção Geral do Ambiente (2000). *Proposta para um sistema de indicadores de desenvolvimento sustentável*, Amadora: DGA.
- DGDR - Direcção-Geral do Desenvolvimento Regional (1998). *Programas URBAN e Reabilitação Urbana – Revitalização de Áreas Urbanas em Crise*, Guimarães: DGDR.
- INE - Instituto Nacional de Estatística (2001). *XIV Recenseamento da Geral da População e o IV Recenseamento Geral da Habitação - Censos 2001, Resultados Definitivos*, Lisboa: INE (dados obtidos via Internet em [www.ine.pt](http://www.ine.pt) em vários momentos entre Outubro e Novembro de 2005).
- MENEZES, Marluci (1994). *Ecologia Social e Reabilitação Urbana*, Lisboa: LNEC.
- RAMOS, Ana T. & SILVA, J.A.R. Mendes da (2004). “The relation between the traditional construction and the sustainable development”, *PLEA Proceedings*, The Netherlands, September 2004.
- RAMOS, Ana T., SILVA, J.A.R. Mendes da & ABRANTES, Vítor (2003). “Analysis of solar passive parameters application to housing buildings”, *PLEA Proceedings*, Chile, November 2003.
- RODRIGUES, Duarte (2003). *A Evolução do Parque Habitacional Português: Reflexões para o Futuro*, Lisboa: INE.

- ROGERS, R. & GUMUCHDJIAN, P. (2001). *Cidades para um pequeno planeta*, Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- SILVA, J.A.R. Mendes da & RAMOS, Ana T. (2004). “The influence of architectural culture on the energetic skills of less developed countries”, *Comunicação ao congresso “The Sustainable City 2004”*, Italy, June 2004
- SILVA, J.A.R. Mendes da & RAMOS, Ana T. (2005). “Directives towards a Sustainable Urban Rehabilitation Process in Old Cities”, *Comunicação ao congresso SB04MED 2005*, Greece, June 2005.
- UNITED NATIONS (1992). “Agenda 21 - Rio Declaration on Environment and Development”, *Report of the United Nations Conference on Environment and Development*, Rio de Janeiro, 1992.