O desafio ecológico

Autor(es): Faria, Luís Pinto
Publicado por: Editorial do Departamento de Arquitetura
URL persistente: [URI:http://hdl.handle.net/10316.2/37489](http://hdl.handle.net/10316.2/37489)
DOI: [DOI:http://dx.doi.org/10.14195/0874-6168_5_9](http://dx.doi.org/10.14195/0874-6168_5_9)
Accessed : 26-Apr-2023 15:43:06

A navegação consulta e descarregamento dos títulos inseridos nas Bibliotecas Digitais UC Digitalis, UC Pombalina e UC Impactum, pressupõem a aceitação plena e sem reservas dos Termos e Condições de Uso destas Bibliotecas Digitais, disponíveis em <https://digitalis.uc.pt/pt-pt/termos>.

Conforme exposto nos referidos Termos e Condições de Uso, o descarregamento de títulos de acesso restrito requer uma licença válida de autorização devendo o utilizador aceder ao(s) documento(s) a partir de um endereço de IP da instituição detentora da supramencionada licença.

Ao utilizador é apenas permitido o descarregamento para uso pessoal, pelo que o emprego do(s) título(s) descarregado(s) para outro fim, designadamente comercial, carece de autorização do respetivo autor ou editor da obra.

Na medida em que todas as obras da UC Digitalis se encontram protegidas pelo Código do Direito de Autor e Direitos Conexos e demais legislação aplicável, toda a cópia, parcial ou total, deste documento, nos casos em que é legalmente admitida, deverá conter ou fazer-se acompanhar por este aviso.

dezembro 2001

fctuc

departamento de arquitectura

e c d j 5

investigação em arquitectura [?]

George Teyssot

Paulo Providência | Mário Krüger | Walter Rossa | António Olaio

Outra abertura adelino gonçalves

StillLife, duração e abandono na obra de john hejduk francisco ferreira

Onde há fogo, nós levamos gasolina pedro bandeira

Apontamentos sobre a arquitectura religiosa do séc. XX em Portugal cidália silva

O desafio ecológico luís pinto faria

Pescada de rabo na boca patricia miguel carvalho

texto luís pinto faria

{ O Desafio Ecológico }

The prairie House, Norman, OKland, 1901. Herb Green

O Movimento Ecológico

- > "O desafio ecológico (...) assinala um ponto de inflexão na evolução do homem desde o renascimento.(...) A grande questão será se a humanidade, com as ferramentas da tecnologia, será capaz de corrigir os erros que ameaçam as condições naturais da vida. A ecologia também nos fala da busca de uma nova modernidade, na qual se transformem os paradigmas, uma modernidade superada na qual a arquitetura e o urbanismo têm uma das maiores responsabilidades para superar os elementos mais destrutivos e de domínio do racionalismo e da própria modernidade."(1)
- > Em 1970, Victor Papanek argumentava no seu livro *Design for The Real World*, que o designer tinha uma posição na sociedade que lhe reforçava a responsabilidade social e moral sobre o futuro que então se adivinhava.
- > Já na altura o autor manifestava-se contra o modelo comportamental instalado na sociedade, alertando os designers para a necessidade de usarem o seu saber não só para satisfazer os desejos dos cidadãos mas, fundamentalmente, para responder ao que eles realmente precisam, quer enquanto indivíduos quer enquanto comunidade de um mundo do qual dependem.
- > Há quase trinta anos, a ecologia era um tema marginalizado, e vulgarmente conotado com o fundamentalismo dos ditos 'ambientalistas' . Hoje, posições como a de Victor Papanek, então consideradas utópicas e naifs, parecem enquadrar-se na grande maioria dos programas de qualquer governo.

- > A ampla divulgação pelos principais meios de comunicação da confirmação científica da redução da camada de ozono, do aquecimento global, bem como das suas devastadoras consequências, trouxeram a público todo um consenso de que a crise ecológica é um facto, e ninguém lhe está alheio.
- > Como refere Renzo Piano (2), "a comunicação é informação e a informação é consciência".
- > Conforme foi demonstrado por um estudo exaustivo, coordenado pelo sociólogo João Ferreira de Almeida do *Observa* (3), com base num inquérito nacional promovido pelo Instituto Nacional de Estatística sobre as representações sociais, atitudes, opiniões e expectativas dos diferentes estratos da população portuguesa sobre ambiente e conservação da natureza (4), "(...) os problemas ambientais - degradação dos recursos naturais, desordenamento do território, poluição e resíduos - destacam-se como o quinto maior problema do país (...) Acima de questões como o custo de vida, a segurança, a criminalidade, a habitação e o ensino/educação(...)"(5).
- > Apesar desta nova consciência colectiva se começar já a reflectir com algum significado no discurso da maioria dos políticos, na elaboração e transformação da legislação dos principais países industrializados, nas campanhas publicitárias dos grandes grupos económicos ou mesmo nos debates académicos e familiares do nosso dia-a-dia, em termos individuais, esta consciência está na prática ainda a dar os primeiros passos.
- > No entanto, mesmo que individualmente ainda não façamos uma separação selectiva dos lixos domésticos, que não dispenseemos o automóvel ou que ainda não adoptemos um critério ecológico na escolha dos produtos que consumimos, já ninguém tem dúvidas que o deveria fazer.
- > Sobre esta consciência colectiva emergente, consciência ecológica, alicerça-se hoje um novo modelo comportamental da sociedade que ultrapassando o pragmatismo ambientalista está já actualmente a reflectir-se nos mais variados campos do saber.

Sobre esta consciência colectiva emergente,
consciência ecológica, alicerça-se hoje um
novo modelo comportamental da sociedade.

- > A nossa actual condição social, não é motivo para um atitude de acomodação individualista mas pelo contrário motivo redobrado para a emergência de um movimento de transformação e mudança.
- > A constatação da nossa actual condição ambiental completa, ainda que inconscientemente, a consolidação desse instinto de reacção bem como de uma nova apetência pelo mundo natural.

- > Os recentes avanços científicos e tecnológicos negam-nos a ignorância do mundo em que vivemos, abrem-nos horizontes e dão-nos simultaneamente as ferramentas e a abertura filosófica necessária para actuar .
- > Em suma, parece hoje generalizar-se uma nova consciência que parece voltar a privilegiar o modo como nos relacionamos com o nosso habitat e connosco próprios e que, em nossa opinião, está já a alterar de um modo consciente e inconsciente o nosso ponto de vista do Universo e da Humanidade, alterando inevitavelmente o modo de fazer e pensar a arquitectura.
- > A este conjunto de mutações culturais atrevemo-nos a chamar de «movimento ecológico», interessando agora compreender de que modo estas transformações estão actualmente a reflectir-se na arquitectura.
- > Apesar do frequente cruzamento de intencionalidades e metodologias das abordagens que podemos enquadrar neste movimento, optou-se aqui, para melhor clarificação, proceder à sua divisão em dois grupos que julgamos fundamentais:
- > O primeiro, que inserimos no tema da «Sustentabilidade», caracteriza-se por um tipo de abordagem mais pragmática e operativa, directamente relacionada com a actual condição ambiental em que nos encontramos;
- > O segundo, intitulado «o Referente Natural», inscreve-se no vasto campo da Arquitectura Orgânica, caracterizando-se fundamentalmente por um entendimento da Natureza não como objecto mas como referente filosófico, formal e metodológico.

A Sustentabilidade

- > Na conferência da Comissão Mundial do ambiente das Nações Unidas realizada em 1986 estabeleceu-se o conceito de sustentabilidade, desenvolvido posteriormente na Earth Summit realizada no Rio de Janeiro em 1992 e também patrocinada pelas Nações Unidas:
- > "Uma evolução social, económica e política que encontre as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações vindouras de também elas satisfazerem as suas necessidade."
- > Subsequentes conferências como a dos Direitos Humanos em Viena, População e Desenvolvimento no Cairo, Desenvolvimento Social em Copenhaga, Direitos das Mulheres em Beijing e Agrupamentos Humanos em Istambul, focaram ,cada, um componente social de todo este manifesto ecológico alargado.
- > Trata-se aparentemente de uma consciencialização de um momento de transformação, de uma nova condição de vida que abrange os mais variados campos da sociedade, da sua cultura e inevitavelmente da arquitectura.
- > A questão que permanece é : De que modo essa transformação se dá e como se irá ela reflectir na prática arquitectónica?

Arquitectura Sustentável

- > "Se a beleza, utilidade e solidez têm sido ao longo da história as pulsões básicas da arquitectura, à quais se foram integrando critérios contemporâneos como a disciplina da cultura urbanística, a espacialidade ou a busca do mínimo irreduzível, actualmente as condicionantes do meio ambiente estão-se a transformar noutra das solicitações básicas que a arquitectura deve integrar e resolver(6)."
- > Um dos primeiros reflexos concretos desta nova condição na prática arquitectónica ficou registado no documento A Declaration of Interdependence redigido em Junho de 1993, no World Congress of Architects em Chicago, por acção combinada entre a AIA e a UIA, onde os arquitectos, conscientes das novas solicitações políticas, sociais e ambientais que então se sentiam, se comprometem concretamente a:
 1. Considerar as questões de sustentabilidade social e ambiental como aspectos fulcrais do processo de projectação;
 2. Desenvolver práticas, procedimentos, produtos e serviços inovadores de modo a promover o design sustentável;
 3. Informar colegas, clientes e público em geral sobre o valor e urgência de um design sustentável;
 4. Promover a alteração de políticas, regulamentos e procedimentos dos governos e grupos económicos, no sentido de que o design sustentável se torne uma prática corrente na indústria de construção;
 5. Trabalhar no sentido de que o património edificado existente se aproxime desses " design standards ";
- > O conceito «sustentável» é repetido insistentemente ao longo de toda a declaração. Mas o que se entende realmente por sustentabilidade ?
- > Segundo o Center of Excellence for Sustainable Development (CESD) , o desenvolvimento sustentável é a expressão de uma ética que considera as relações entre os seres humanos e o ambiente, bem como as responsabilidades da presente geração para com as futuras.
- > Noutra definição acrescenta-se que "(...) o desenvolvimento sustentável tem uma dimensão global, mas é fundamental reconhecer a importância das interacções mútuas entre processos locais e globais (7)."
- > De facto trata-se aqui mais do que simples preocupações pragmáticas para a resolução de problemas energéticos, ambientais ou sociais.
- > Trata-se da compreensão da arquitectura não tanto como uma actividade produtiva equiparável à actividade industrial baseada em normas e técnicas, mas muito mais uma prática artesanal de aprendizagem e diálogo com a globalidade de uma realidade que se vai apreendendo e na qual se tem consciência que se intervém.
- > Mas na prática como têm estas preocupações e intencionalidades tomado forma no património arquitectónico internacional ?

- > A crescente consciência da tensão entre o edificar e a necessidade de preservar a terra para as gerações vindouras alcançou uma confirmação oficial sobre o tema da sustentabilidade. Colocada como uma alternativa mais pragmática aos objectivos reaccionários dos ambientalistas dos finais dos anos 60 e inícios de 70, a sustentabilidade aparece como uma situação de compromisso em que não se reclamado a suspensão do progresso, se acredita que ele é possível desde que consciente de um equilíbrio ecológico precário. Isto é, nem se situa numa posição de recusa da tecnologia nem de uma aposta obsessiva na tecnologia para salvar o planeta.
- > Inserido em todo um movimento cultural a que temos chamado de movimento ecológico, a «arquitectura sustentável», pelo seu carácter de compromisso, distingue-se, em nossa opinião, de outros dois tipo de abordagem que frequentemente lhe surgem associados: o Eco-tech e o Low-tech.
- > Atendamos a alguns exemplos:

A crescente consciência da tensão entre o edificar e a necessidade de preservar a terra para as gerações vindouras alcançou uma confirmação oficial sobre o tema da sustentabilidade.

Eco-Tech

- > A Arquitectura high-tech, representada por edifícios tão emblemáticos como o Centro Pompidou (1977) ou o Lloyds Bank de Londres (1986), apesar de inicialmente conotada com um certo idolatrado irreflectido da tecnologia e do funcionalismo extremo, tem-se, através das obras mais recentes de arquitectos como Richard Rogers, Norman Foster, Nicholas Grimshaw, Michael Hopkins ou Jean Nouvel, gradualmente aproximado da causa ecológica, nomeadamente pelo modo como, atribuindo à investigação tecnológica que a suporta um fim específico (a optimização energética dos edifícios) tem contribuindo para a divulgação não só de novas técnicas e materiais como também dos próprios princípios ecológicos que os motivam (8).
- > No entanto, a classificação desta arquitectura com Eco-tech, bem como a sua generalização a todo e qualquer edifício que apresente dispositivos tecnológicos de controlo energético é francamente questionável; Se atendermos que a energia necessária para produzir os materiais necessários à construção do edifício pode exceder a energia que este poderá salvar durante o seu tempo de vida útil, que os resíduos resultantes deste processo podem não ser recicláveis ou que a manutenção elevada do edifício pode significar um custo ambiental acrescido, podemos concluir que não se trata verdadeiramente de um projecto ecológico (9).

Low-Tech

- > Com base neste pretexto, muitos arquitectos defendem que a arquitectura high-tech não é mais que uma vitória do marketing sobre a ideologia sublinhando que, independentemente das vantagens que este tipo de abordagem possa representar, a grande quantidade de energia necessária para produzir os materiais industriais que aquela estética requer é a justificação suficiente para a não seguir.
- > Estes arquitectos, ditos low-tech, para além de procurarem otimizar o desempenho energético do edifício exclusivamente através de sistemas solares passivos, nomeadamente no que diz respeito ao controlo térmico e iluminação, caracterizam-se ainda por um profundo respeito pelos habitats naturais em que intervêm (10).
- > Como exemplos desta arquitectura não-tecnológica e auto-suficiente referimos a título de exemplo as obras do Aspen Design Group, Paul Leech ou Herb Green.

O compromisso

- > Renzo Piano, prémio Pritzker de Arquitectura em 1998, e a quem Charles Jencks chama "(...)o mais 'verde' dos Modernistas"(11), tem vindo a demonstrar nas suas últimas obras a possibilidade de um compromisso ao nível do processo projectual, entre a alta tecnologia, as preocupações ambientais e uma sensibilidade social, estética e cultural.
- > De facto, se observarmos a Cité Internationale em Lyon (1995), a reconstrução da Potsdamer Platz em Berlim (1996) ou mesmo o seu próprio Atelier em Itália (1991) podemos constatar que, apesar de parecer inevitável que a reivindicação de uma arquitectura ecológica faça naturalmente reaparecer a relevância da função social e da funcionalidade na arquitectura, esse funcionalismo, ecológico, poderá nada ter a haver com o antigo paradigma newtoniano, determinista e analítico, assumindo pelo contrário na metodologia ecológica um carácter sistémico e holístico.
- > De entre as suas obras mais recentes, o Centro Cultural de J M Tjibaou, parece-nos um exemplo paradigmático do que aqui tentamos expor.
- > De facto o que identifica este complexo como sustentável é a atitude que representa: respeito pela cultura local, utilização de técnicas, materiais e tipologias com referências claras no sítio, o controlo da escala do empreendimento através da criação de agrupamentos distintos, a aposta na ventilação natural em detrimento de sistemas mecânicos, bem como o reconhecimento das técnicas primitivas que os habitantes locais desenvolveram para enfrentar aquele ambiente climatérico específico agregado a eficácia do emprego das tecnologias para o aperfeiçoamento destes modelos (12).

O Referente Natural

Arquitectura Orgânica

- > "(...)a riqueza das sugestões que se podem extrair da Natureza é inesgotável; a sua riqueza é maior que o desejo de qualquer homem (13)."
- > Apesar de do surgimento da arquitectura orgânica ser frequentemente associada a Frank Lloyd Wright (1869-1959), ela não pode ser dissociada dos movimentos europeus Arts and Crafts e Art Nouveau. Do mesmo modo não poderá ser ignorado H.H. Richardson que reinterpretando o simbolismo e a geometria dos estilos românico e gótico produziu um série de igrejas e bibliotecas na zona de Boston.
- > Influenciado por Richardson, Louis Sullivan, um dos principais arquitectos da Escola de Chicago, pesquisou o uso de motivos vegetais e orgânicos na decoração dos seus edifícios, sendo o Auditorium Building de Chicago um dos exemplos mais paradigmático da sua carreira.
- > Frank Lloyd Wright , que estudou e trabalhou com Sullivan adoptou também ele o elemento orgânico e desenvolveu-o como tema principal nas suas obras.
- > No entanto, com Wright, o referente natural não se traduzia apenas num elemento decorativo que se adicionava à obra mas pelo contrário, transformava-se numa inspiração subjacente a todo o processo de projectação.
- > O seu conceito de arquitectura orgânica pressupunha uma relação harmónica entre o todo e as partes, isto é, cada parte tem identidade própria mas não pode no entanto ser separada do todo.
- > A forte relação com o sítio, a assimetria, organicidade e fluidez das suas formas ou a sua mestria para nos deleitar e surpreender em cada sucessão de espaço são características da arquitectura de Wright que permanecem com referentes fundamentais na prática não só da arquitectura orgânica com de todo o conceito actual de arquitectura.
- > Outra forte influência no desenvolvimento do conceito de arquitectura orgânica foi Rudolph Steiner (1861-1925). Inspirado na filosofia de Goethe, que defendia que é principalmente através dos nossos movimentos corporais que experimentamos a arquitectura, Steiner introduziu com a sua obra o conceito de "antroposofia".
- > Neste conceito defende-se que um sujeito que se desloca ao longo de um edifício tem um prazer similar à dança, isto é, que a forma arquitectónica tem um efeito profundo sobre o comportamento e sentimentos dos seus utentes.
- > Este princípio é hoje aprofundado por arquitectos como Anton Alberts e Van Hunt, quando acrescentam que a arquitectura orgânica leva a que os seus utentes não só se sintam bem e equilibrados mas também com uma nova criatividade e personalidade na sua vida e no seu trabalho.

A Biónica

- > A pesquisa de modelos naturais com vista a realizações técnicas, corresponde ao objectivo de uma ciência, a que Jack Steele, Major da Força Aérea dos Estados Unidos da América, propôs na altura do Congresso de Dayton, em 1960, o nome de biónica (14).
- > Apesar desta ciência só ganhar foros de metodologia científica a partir deste Congresso, o facto é que se trata de uma ciência já ancestral, pois desde sempre a humanidade tendeu a observar a natureza para aí encontrar resposta aos seus problemas funcionais.
- > Porém, o objectivo consciente de apreender modelos naturais para por analogia os utilizar de uma modo científico parece estrear-se no modelo da máquina de voar de Leonardo de Vinci, explicitamente inspirado no voo dos pássaros.
- > Desde então muitas foram pesquisas científico-tecnológicas em que a biónica desempenhou um papel fundamental, destacando-se entre outras o estudo do eco dos ultra-sons que permitem a orientação dos morcegos para a realização do radar, ou da articulação entre o corpo e as asas da libélula para a descoberta de um eixo-rótula para a ligação entre as pás e a carlinga dos helicópteros soviéticos.

Calatrava ingressou num tipo de metodologia projectual que ultrapassa o domínio da arquitectura e mesmo do da engenharia civil.

- > Na arquitectura, Santiago Calatrava tem vindo a desenvolver um trabalho dentro deste campo que se deve aqui destacar.
- > O exemplo de Santiago Calatrava
- > "A gramática formal de Calatrava é orgânica, não no sentido de reproduzir formas fósseis, animais ou vegetais, mas sim de aplicar soluções estruturais já ensaiadas pela Natureza, tais como a tensão dos ossos nos membros, a complementaridade estrutural dos ossos e dos músculos ou os jogos de articulações dos esqueletos dos vertebrados, cujo estudo o leva a um isomorfismo funcional com os organismos naturais"(15).
- > Calatrava ingressou num tipo de metodologia projectual que ultrapassa o domínio da arquitectura e mesmo do da engenharia civil para se aventurar noutros universos como o da engenharia mecânica, da botânica, da zoologia e da anatomia.
- > Apesar de na maior parte das suas estruturas haver uma inegável analogia biomórfica, é no entanto difícil, sem ambiguidade, relacionar qualquer das suas formas com um objecto ou animal em concreto.

- > A Natureza é desenhada e pesquisada não por uma intenção de mimetismo formal mas como parte integrante de uma metodologia transdisciplinar, que de um modo empírico, científico e experimental, pesquisa e verifica no mundo natural "novas" soluções técnicas, plásticas e metodológicas úteis para a sua arquitectura..
- > De facto, nas suas obras, torna-se difícil estabelecer relações directas com determinado tipo de abordagem, referência ou ideologia.

O papel do Arquitecto

- > "Nesta era da produção em massa em que tudo tem de ser planeado e desenhado, o design tornou-se numa poderosa ferramenta com a qual o homem molda os seus utensílios e os seu ambiente (e por extensão, a própria sociedade e ele próprio). Tal facto exige ao designer uma forte responsabilidade social e moral.(16)"
- > Como se pôde constatar, o conceito de arquitectura sustentável é geralmente associado, quase em exclusividade, a questões de contenção e recuperação de energia, identificando-se normalmente com dois tipos de abordagens opostas: Por uma lado com as imagens românticas e bucólicas das chamadas arquitecturas low-tech, fortemente integradas na Natureza, cobertura vegetal e integralmente construído com materiais naturais e, por outro, com edifícios de grande escala, com forte presença na paisagem e de orçamentos in comportáveis mas apetrechado das mais altas tecnologias de recuperação e contenção energética.

“Ao fim de 30 anos a desenhar casas ecológicas, os arquitectos, individualmente, não alcançaram praticamente nada.”

- > Aos mais fundamentalistas, Charles Jencks adverte que "(...) ao fim de trinta anos a desenhar casas ecológicas, os arquitectos, individualmente, não alcançaram praticamente nada. Os problemas cresceram exponencialmente mais rápidos que quaisquer soluções, e o que esses arquitectos mais conscienciosos têm geralmente para mostrar são uma lista de rejeições pelos clientes.(17)"
- > Aos edifícios "eco-tech"(18), como foi referido, são geralmente apontados os problemas relacionados com custos, manutenção e avarias a que este tipo de edifícios estão normalmente sujeitos, bem como o facto de geralmente a sua obsessão pela inovação e tecnologia "(...) os encaminhar para soluções não-contextuais.(19)"
- > Mas será a crise energética a principal questão que a arquitectura terá integrar e resolver ?

- > Se atendermos a que o abastecimento de energia dos edifícios é responsável por 50% do consumo global de energias fósseis, parece imperativo que no futuro, tal com preconiza Laura C. Zeither, seja de esperar dos arquitectos uma atitude de uma certa eco-servidão (20).
- > Por outro lado, como defende Charles Jencks, se considerarmos que, na melhor das hipóteses, os arquitectos são responsáveis por apenas 5 % dos edifícios construídos em todo o mundo (21), parece claro que, nesta vertente ecológica em particular, o papel do arquitecto é muito limitado, deixando à classe política e dos grandes investidores económicos a maior fatia das responsabilidades e capacidade de actuação.

Centro Cultural Jean-Marie Tjibau, Nouméa, Nova Caledónia, 1998. Renzo Piano

- > Ambos os argumentos são válidos e merecem a nossa reflexão:
- > O avançado estado de degradação do nosso habitat com os seus múltiplos prejuízos económicos e humanas, revelou-se no único argumento capaz de provocar uma crescente responsabilização ecológica de governos e da população em geral.
- > O arquitecto, pela sua condição de cidadão, bem como pela sua relação privilegiada com o cliente, com o lugar físico, cultural e económico em que intervém, como também pelo carácter de permanência física e simbólica que sua obra exerce no ambiente em que se enquadra, tem claramente responsabilidades acrescidas à maioria da população.
- > No entanto, pela complexidade, transdisciplinariedade e abrangência que é inerente à disciplina, será contraditório que este se subjugue a qualquer preconceito, seja ele ecológico ou não. Assim, apesar de não se descurar a questão energética, torna-se aqui primordial concentrar a atenção na arquitectura ecológica também pela sua filosofia holística (22), pelo modo se relaciona com a Natureza e como a interpreta enquanto referente filosófico, formal e metodológico.
- > Por outro lado, ao abordarmos a problemática do desafio ecológico à arquitectura, do mesmo modo que não podemos reduzir a problemática da sustentabilidade na arquitectura a questões exclusivamente voltadas para a contenção energética ou reciclabilidade dos materiais também não podemos limitar a questão do referente natural na arquitectura a qualquer tipo específico de abordagem.
- > De facto, não se trata aqui apenas de evidenciar o carácter orgânico das "pétalas" de Zvi Hecker ou Frank Gehry, ou das formações geológicas de Eisenman ou Miralles (23); Não se trata apenas de explorar modelos Naturais com vista ao enriquecimento do nosso engenho como é ensaiado nas estruturas de Santiago Calatrava ou no revestimento exterior do Guggenheim de Frank Gehry; Não se trata aqui apenas de explorar os materiais, a luz e a organicidade das formas e dos espaços como modo de enriquecimento da qualidade ambiental dos espaços arquitectónicos, como é explorado por Anton Alberts no Banco NMB, na Holanda;
- > A arquitectura ecológica trabalha sob uma metodologia holística sobre as relações sociais do homem e do homem com o ambiente que o envolve.
- > Na era da informação e da ecologia (24), neste momento de resposta ao desafio ecológico, não é apenas o nosso património natural a reassumir um papel fundamental no modo de pensar a arquitectura, mas também, de modo absolutamente indissociável, o património construído, cultural e histórico.
- > Apesar de incapaz de alterar radicalmente a sociedade, a acção do arquitecto, enquanto criação artística, não pode deixar de reivindicar um sentido interventor na transformação do real. E C D J

n.

b.

1 Montaner, Josep Maria, *La Modernidad Superada - Arquitectura, arte y pensamiento do século XX*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1997, p.221

2 Piano, Renzo, "Entrevista", in AAVV, *Arquitecturas Sostenibles*, Editorial Gustavo Gili, 1998, p.62

3 O Observa é uma entidade formada no ano de 1997, pelo ISCTE e Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa com o apoio do Instituto de Promoção Ambiental.

4 A execução do inquérito ocorreu em Setembro e Outubro de 1997. A dimensão da amostra foi de 2450 inquiridos - maiores de 15 anos, residentes em alojamentos familiares -, distribuídos pelas sete regiões NUT II, de molde a assegurar a representatividade estatística nacional (com erro de cerca de 5%).

5 "o Prenúncio da Revolução Verde", in AA VV, *FORUM Ambiente*, nº 48, Caderno Verde, Comunicação e Educação Ambiental, SA, Porto, Abril/Maio, 1998, p.66

6 Montaner, Josep Maria, op. cit., p.213

7 Nijkamp & Perrels, *Sustainable Cities in Europe - A Comparative Analysis of Urban Energy-Environmental Policies*, Earthscan Publications Limited, 1994, p.142

8 Cfr. Slessor, Catherine, *Arquitectura high-tech y sostenibilidad - Eco-Tech*, Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona 1997

9 Note-se que a Ecologia é uma disciplina científica iniciada pelo biólogo Alemão Haeckel na segunda metade do século XIX, cujo objecto de estudo se concentra na unidade espacial definida no conjunto de inter-relações entre seres vivos e entre estes e o ambiente em que se inserem, isto é no ECOSISTEMA.

10 V. Jones, David Lloyd, *Architecture and the Environment Bioclimatic, building Design*. Laurence King Publishing, Londres, 1998

11 Jencks, Charles, *The Architecture of the Jumping Universe*, Academy editions, Londres, 1997, p.115

12 V. AAVV, *Ecological architecture Bioclimatic Trends and Landscape Architecture in the Year 2001*, Loft Publications, Barcelona, 2000

13 wright, Frank Lloyd, cit. in, [Http://www.archi-tronic.com](http://www.archi-tronic.com), Dez.1998

14 Coineau, Yves, "Préface", in, Otto, Frey, *Architecture et Bionique - Constructions Naturelles*, Editions Delta et Spes, 1985, p.5

15 Cobelo, José Luis, "La Mascara y el Vertigo - Ingeniería y Alquimia en la obra de Santiago Calatrava", in *El Croquis*, nº 57, 1992

16 Papanek, Victor, *Design for the Real world*, Thames & Hudson, Londres, 1991

17 Jencks, Charles, 1997, op. cit., p.94

18 Termo utilizado por Catherine Slessor para caracterizar os edifícios em que a utilização da alta tecnologia se enquadra em "(...) preocupações relacionadas com temas como a envolvente, a consciência social, o uso da energia e a consciência ecológica". V. Slessor, Catherine, *Eco-Tech*, Editorial Gustavo Gili, 1997, p.7

19 Jencks, Charles, "The Battle of High-Tech: Great Buildings with Great Faults", in *Architectural Design*, vol 58, nº 11 / 12, 1998, p.23

20 Zeiher, Laura, *The Ecology of Architecture: a complete guide to creating the environmentally conscious building*, Whitney Library of Design, Nova York, 1996

21 V. Jencks, Charles, *The Architecture of the Jumping Universe*, 1997 p.94. (Note-se que o autor acrescenta que na realidade este valor provavelmente não ultrapassa 1%)

22 V. Jencks, Charles, 1997, op. cit., p.94

23 McDonough, William, "Design, Ecology, Ethics, and the Making of Things", in AAVV, *Theorizing a new agenda for architecture an anthology of architectural theory, 1965-1995*, Princeton Architectural Press, Nova York, 1996, p.400

24 Wines, James, *Green Architecture*, Ed.Taschen, Milão, 2000, p.8