

Construção Sustentável: Oportunidades e Boas Práticas

Ana Paula Duarte
Investigadora auxiliar

Unidade de investigação
Produção-Consumo Sustentável

Índice:

- 1 - Enquadramento
- 2 - Principais fases do ciclo de vida de um empreendimento e respectivos impactes
- 3 - Oportunidades/Boas Práticas no projecto/planeamento
- 4 - Oportunidades/Boas Práticas na aquisição de bens e serviços
- 5 - Considerações Finais

CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

Conceito: Abordagem integrada de criação e gestão responsável de um ambiente construído saudável, baseado na eficiência de recursos e princípios ecológicos (Fonte: Kibert, C.J., 1994)

Trata-se de uma forma radicalmente diferente de pensar e exige uma integração de experiências em arquitectura, design, engenharia civil, engenharia do ambiente, e outras ciências, nomeadamente as sociais, uma vez que considera aspectos ambientais, socio-económicos e culturais.



CONTEXTO DE AMBIENTE E SAÚDE

Todas as actividades do sector da construção têm efeitos no ambiente e na saúde humana.

Actualmente, cerca de **50%** da população mundial vive em cidades.

As pessoas passam **cerca de 85-90%** das suas vidas dentro de espaços construídos, considerando a casa, o trabalho e os tempos livres, sendo por isso afectados por estes ambientes.

(Fonte: European commission - Joint Research, 2003)



Existe uma relação causa-efeito entre as condições de habitabilidade e o nível de saúde dos seus habitantes



PROMOVER A CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL DOS EDIFÍCIOS

Os efeitos negativos no ambiente decorrem não só da construção de um empreendimento, mas da sua utilização e desconstrução.

Mas, é possível gerir de uma forma ambiental, económica e socialmente responsável, os consumos, as emissões e os resíduos de qualquer organização, reduzir os custos operacionais e não perder competitividade.

Implica integrar em todas as actividades do sector da construção e com uma perspectiva de ciclo de vida

o conceito de Desenvolvimento Sustentável



CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL DOS EDIFÍCIOS

PERSPECTIVA DE CICLO DE VIDA

- O ciclo de vida de um produto ou serviço inclui todas as actividades e processos que vão desde a **extracção das matérias-primas e processamento de materiais**, passando pela sua **fabricação, distribuição e utilização**, até à **deposição** final dos resíduos.
- É comum dividir o ciclo de vida em fases - denominadas fases do ciclo de vida de um produto ou serviço.
- A **análise do ciclo de vida** de um empreendimento em sentido amplo, permite determinar quais as soluções que são efectivamente interessantes do p.v. ambiental, económico (e social), uma vez que tem em **consideração os impactes negativos e positivos que o empreendimento durante todo o seu ciclo de vida**.



PRINCIPAIS FASES DO CICLO DE VIDA DE UM EMPREENDIMENTO

Fase Pré-Construção	Fase Construção	Fase de Utilização	Fase de Desconstrução
Extracção Matérias-primas	Planeamento e Projecto	Uso	Demolição
Fabrico de materiais e produtos	Aquisição de Bens e Serviços	Reparação & Manutenção	Reutilização
	Execução da Obra	Restauração	Reciclagem
	Promoção e Venda		Deposição Final

Pormenorizando-se para os edifícios, existem impactes ambientais e sociais associadas às várias fases do ciclo de vida

Os impactes decorrem não só do acto de construção de um empreendimento - há também impactes derivados da sua utilização e desconstrução.

PRINCIPAIS IMPACTES AMBIENTAIS E SOCIAIS

Em **termos mundiais** os edifícios são responsáveis entre 25% a 40% do consumo de energia e 30% a 40% das emissões de CO₂, para além da utilização de significativas quantidades de recursos naturais, como materiais e minerais extraídos de jazidas (30%), água (20%) e espaço (10%) (UNEP, 2007). Esta actividade gera ainda uma quantidade de RC&D equivalente a 40% do total de resíduos produzidos (CIB, 1999).

Em **Portugal** 29% da energia final (2006) e 62 % da energia eléctrica é consumida nos edifícios (ADENE, 2009). Em termos de RC&D, estimou-se, para 2005, uma produção de 7,5 milhões de toneladas (APA, 2010).

Os maiores impactes ambientais em **termos energéticos** são observados na fase de utilização de um edifício, a fase que se estende por mais tempo durante o ciclo de vida (superior a 50 anos).

Em termos de **qualidade do ar interior**, foram encontrados, nesta fase, níveis mais elevados de poluentes (2 a 5 vezes) no interior das habitações do que no exterior, derivados de actividades como a limpeza, envernizamento ou pintura das paredes (COV).

Em termos de **RC&D**, cerca de 92% dos resíduos são atribuídos à demolição e apenas 8% à construção (CIB, 1999).

Indispensável seguir os princípios da construção sustentável, integrando em todas as actividades o conceito de Desenvolvimento Sustentável.

OPORTUNIDADES/BOAS PRÁTICAS

Fase de Construção:

Actividade - Projecto/planeamento

É uma das etapas mais importantes de todo o processo:

Projecto - é nesta etapa que são formuladas todas as especificações técnicas, de saúde e segurança e onde se poderá efectivamente integrar o design para a sustentabilidade e as melhores técnicas construtivas.



OPORTUNIDADES/BOAS PRÁTICAS

- Selecção apropriada de materiais/componentes para construção [1](#);
- Proporcionar uma elevada qualidade do ambiente interno e assegurar saúde e segurança aos utilizadores [2](#);
- Privilegiar o uso eficiente de energia [3](#);
- Privilegiar o uso eficiente de água [4](#);
- Correcta gestão dos resíduos de construção e demolição (RC&D) [5](#);
- Proporcionar uma boa integração paisagística [6](#);
- Selecção adequada da entidade executante/fornecedores (contratados/subcontratados), capacidade técnica;
- Assegurar a saúde e segurança dos trabalhadores;
- Dar formação adequada a todos os trabalhadores, contratados e subcontratados.

- **Seleccção de materiais/componentes para construção:**

- a escolha adequada dos materiais de construção pode ser complexa e demorada, mas absolutamente necessária;
- ter em atenção a energia incorporada (extracção e fabricação), impactes locais e globais e efeitos na qualidade do ar interior e na saúde dos utilizadores;
- a escolha de materiais/componentes desempenha também um papel importante na determinação do comportamento energético do edifício (inércia térmica dos materiais).

Necessidade de **privilegiar nas compras de materiais de construção, a compra de materiais com menores impactes negativos** ao longo das fases de extracção, transformação, utilização e final de vida, ou seja, é importante **utilizar critérios ambientais e sociais para a sua selecção**, para além dos económicos, numa perspectiva de ciclo de vida.

Importante: utilizar bases de dados de materiais, ferramentas de apoio à decisão (ACV, sistemas de avaliação de edificios - SBtool Portugal ou sistema Lidera), procurar materiais e produtos com rotulagem ambiental.

Rotulagem Ambiental: Mecanismo de comunicação e diferenciação de **bens e serviços** no mercado que permite aos clientes e consumidores premiarem os mais ambientalmente adequados (através do seu acto de compra).

Três tipos de Rotulagem Ambiental:

- **Rótulos ecológicos**- “Selo” que indica que um produto ou serviço cumpre determinados requisitos ambientais com base no respectivo ciclo de vida, dirigido ao consumidor final.
- **Auto-declarações** - desenvolvidas pelos fabricantes, importadores ou distribuidores para comunicar informação sobre os aspectos ambientais dos seus produtos ou serviços sem estarem sujeitos a verificação externa, dirigido ao consumidor final. Ex. indicação emissões de COV.
- **Declarações Ambientais de Produto (EPD)**- mais complexas e dirigem-se ao público profissional (públicas ou privadas). Não significam necessariamente que o produto seja ambientalmente superior, mas demonstram que o fornecedor tem um bom conhecimento dos aspectos e impactes ambientais.

A Directiva Europeia em preparação relativa à “Sustentabilidade na Construção” prevê a generalização da utilização das Declarações Ambientais a todos os produtos de construção em 2016.

Os rótulos ecológicos e as EPD permitem aos fornecedores provar que os seus produtos cumprem os requisitos de forma rigorosa e validada por uma terceira parte (verificação da conformidade).

Os critérios de atribuição dos rótulos ambientais podem ser usados pelos compradores públicos e privados para definirem critérios de compras (cadernos de encargos).



Exemplo de rótulo ecológico: Rótulo Ecológico Europeu, existem já especificações para revestimentos duros para pavimentação de interiores e/ou exteriores; e para tintas e vernizes para interiores e exteriores.

No caso das tintas há produtos portugueses certificados.

Rótulo ecológico da União Europeia



Cisne Branco
Materiais de construção, tintas
<http://www.nordic-ecolabel.org/>



Anjo Azul
isolamento térmico e pavimentos
<http://www.ecolabelindex.com/ecolabel/blue-angel>



Exemplos de outros sistemas de rotulagem ambiental e social



Têxteis



Rótulo energético



Comércio Justo



Forest Stewardship Council



*Programme for the Endorsement of Forest
Certification Schemes*



Marine Stewardship Council

Alguns **exemplos de critérios ambientais e sociais**, que podem ser utilizados na compra sustentável de materiais de construção (caderno de encargos).

Especificações técnicas:

- ser durável,
- ser material reciclado (colocar %),
- ser material reciclável,
- extraído de forma sustentável (pedras ornamentais),
- proveniente de florestas com gestão sustentável (madeiras),
- com emissões gasosas reduzidas ao longo do ciclo de vida (tintas, resinas, alcatifas, madeiras, etc.),
- materiais com nula/baixa perigosidade em termos de manipulação e manutenção - eliminar os materiais tóxicos,
- materiais com baixo teor de radioactividade natural,
- materiais com baixa manutenção,

Condições do contrato:

- transporte com menores emissões de CO₂ (materiais locais),
- utilização de embalagens reutilizáveis e recicláveis, com garantia de retoma das embalagens por parte dos fornecedores de serviços e de materiais,
- respeito pelos referenciais internacionais em termos de direitos humanos.



- Melhoria da qualidade do ambiente interno e assegurar saúde e segurança aos utilizadores:

Vários produtos químicos e materiais perigosos são utilizados em materiais de construção, acabamentos e mobiliário. Alguns destes produtos poluem o ar interior ou a água para consumo.

Podem **afectar os trabalhadores que os produzem** ou instalam num novo edifício ou na reabilitação, **os utilizadores do edifício** e no final de vida, **os trabalhadores que procedem à sua demolição**.

O chumbo e o amianto são já conhecidos e banidos. O PVC pode também produzir emissões perigosas (ftalatos). Outras fontes incluem tintas e vernizes, solventes, selantes, desinfectantes, repelentes, fungicidas, protectores de madeiras e sprays, entre outros.

Muitos destes materiais podem libertar **compostos orgânicos voláteis** (COV), nomeadamente acetaldeído, tolueno e benzeno e **formaldeído**, que podem ser irritantes, tóxicos ou até carcinogénicos e em que os efeitos na saúde podem incluir doenças respiratórias e cardiovasculares, compreendendo alergias e asma.

A contribuição dos materiais de construção para os níveis elevados de **radão** no interior dos edifícios também pode, em certos casos, ser significativa.

Em espaços interiores o radão tende a acumular-se podendo alcançar concentrações muito superiores às concentrações de radão na atmosfera exterior. Risco: maior incidência de cancro do pulmão (contudo, o risco é inferior ao do tabaco).

Deverão ser sempre escolhidos materiais com baixo teor de radioactividade natural e as habitações deverão ter sempre uma boa ventilação natural.

COV - Compostos Orgânicos Voláteis:

A concentração de COV no interior dos edifícios é normalmente 2 a 5 vezes superior à concentração que se observa no ar exterior; durante certas actividades de manutenção pode chegar a ser 1000 vezes superiores aos níveis que se verifica no exterior (Fonte: EPA/EUA).

- **efeitos agudos de curto prazo** (irritação nas mucosas, afecções cutâneas, sintomatologia asmática, odor e gosto desagradáveis);

- **efeitos crónicos a longo prazo** (com danos no fígado, rins e sistema nervoso, para além de aumentar o risco de cancro).

Tipos de materiais:

As emissões **de COV de materiais líquidos ou pastosos** são emitidas geralmente em grandes quantidades durante a instalação do produto (vernizes, colas, tintas que são normalmente materiais utilizados em pequenas quantidades) e depois a sua emissão diminui ao longo do tempo, o que está relacionado com o tempo de secagem ou de cura.

As **emissões de COV de materiais sólidos**, por exemplo do mobiliário, estofos e equipamentos, emitem inicialmente em menor quantidade, mas mantêm esse baixo teor de emissões durante largos períodos de tempo.

Legislação:

➤ Directiva da União Europeia 2004/42/CE que impõe aos fabricantes de tintas e vernizes um valor máximo de COV (o valor de COV deve estar inscrito no rótulo; ainda não existe nenhum sistema de rotulagem obrigatório. Sistema desenvolvido pelo *British Coating Federation Ltd.* (BCF) é voluntário (www.coatings.org.uk).

➤ Norma Europeia para emissões de formaldeído a partir de painéis de derivados de madeira EN 13986.

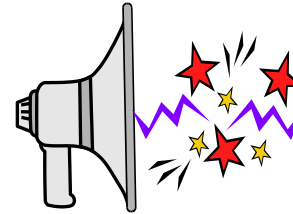
O princípio da precaução é aqui particularmente eficaz e a escolha de materiais com nula/baixa perigosidade em termos de manipulação, exposição e manutenção, imprescindível.



Humidades e Bolors:

A instalação de um **correcto sistema de ventilação natural**, previne a humidade excessiva e o aparecimento de bolors nas paredes, com efeitos indesejáveis na saúde (alergias).

Também permite evitar a existência de condições propícias ao desenvolvimento de fungos, ácaros e bactérias.



Ruído:

O **conforto acústico é essencial nos edifícios residenciais** para o bem-estar físico, psíquico e social dos seus utilizadores. É o espaço onde descansamos dormimos e relaxamos. Pode provocar perda auditiva, surdez, dores de cabeça, depressão, etc.

O **projecto acústico e a qualidade da construção** são determinantes.

Diversos factores podem atenuar o impacto do ruído:

- A forma dos edifícios (agrupados), a sua orientação em relação às fontes de ruído e os materiais que o revestem (ex. fachadas e coberturas verdes);
- Na organização das habitações as divisões barulhentas não devem ser contíguos aos quartos;
- O local de implantação, as características da sua envolvente, a vegetação, os espaços de lazer exteriores, distância ao tráfego rodoviário (existência de barreiras acústicas), ferroviário e aéreo.

Usualmente:

- redução do ruído de impacto:** colocação de pavimentos flutuantes em todos os pisos, com material absorvente, de modo a reduzir a transmissão de ruído entre apartamentos, evitar o contacto directo do gerador do ruído com a estrutura do prédio;
- redução do ruído aéreo:** colocação de janelas com vidros duplos ou janelas duplas com caixa de ar, e paredes duplas de alvenaria com caixa de ar preenchida com material absorvente sonoro.

Importante: utilizar, sempre que possível, cortiça para isolamento acústico, dado que se trata de uma matéria-prima natural, nacional, renovável e reciclável.



- Uso eficiente de energia (edifício)

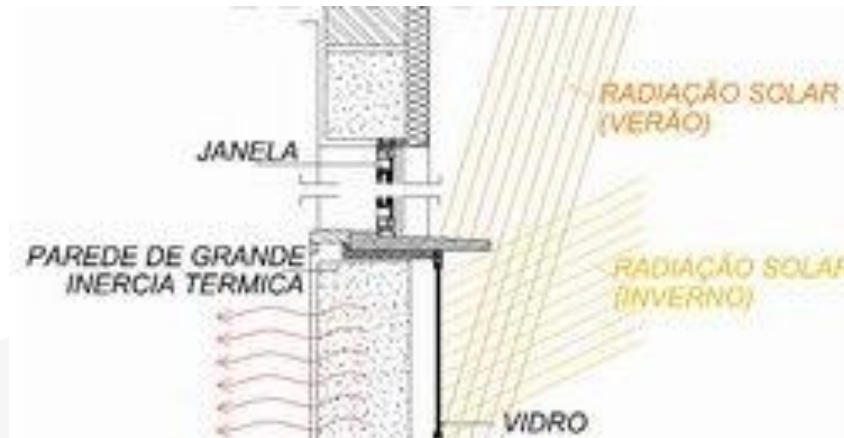
A eficiência energética nos edifícios é um requisito fundamental para a redução dos consumos energéticos e a melhoria da qualidade de vida dos ocupantes.

Através de:

- maior utilização de **medidas solares passivas**, p. ex. adequar o edifício ao clima (ventos dominantes, humidade, orientação solar), **orientar os edifícios a sul** integrando palas, beirados, estores e persianas que sombreiam este alçado no Verão e permita captar o sol no Inverno, **sistemas de aquecimento passivo**, como as paredes de “Trombe”, **sistemas de arrefecimento passivo** (sistema de arrefecimento pelo solo), privilegiar as **coberturas ajardinadas**, **ventilação e iluminação natural**, para além das abordagens mais correntes, como colocação de vidros duplos, isolamento térmico (ex. cortiça) nas fachadas e coberturas, isolamento das fundações, colocação de lâmpadas economizadoras vs. lâmpadas incandescentes.



Edifício Solar XXI - LNEG - inaugurado em 2006



Fonte: www.ecocasa.org

Um dos sistemas solares de captação passiva mais utilizado é a chamada "**Parede de Trombe**", desenvolvida em França por Félix Trombe. Esta parede, que é basicamente uma diminuta "estufa", é constituída por um vidro exterior orientado a Sul, uma caixa-de-ar e um muro de grande inércia térmica, (normalmente em betão, pedra, ou tijolo maciço). A função do conjunto é a captação e acumulação da energia captada pela irradiação solar.

- **medidas solares activas**, ex. painéis solares para aquecimento de águas, ligação a redes de calor e frio numa escala urbana, como existe no Parque das Nações, instalação no edifício de instalações centralizadas de caldeiras a gás natural, para fornecimento de água quente e aquecimento central, e ainda painéis fotovoltaicos ou turbinas eólicas para produção de energia.

Legislação em Portugal (obrigatória):

Certificação energética e da qualidade do ar interior de edifícios habitacionais e de serviços (RCCTE e RSECE).

Importante na escolha de uma casa: o consumo de energia de qualquer habitação depende da zona onde se situa a casa, a qualidade de construção, o nível de isolamento, o tipo de equipamentos utilizados e até o uso que lhes damos.

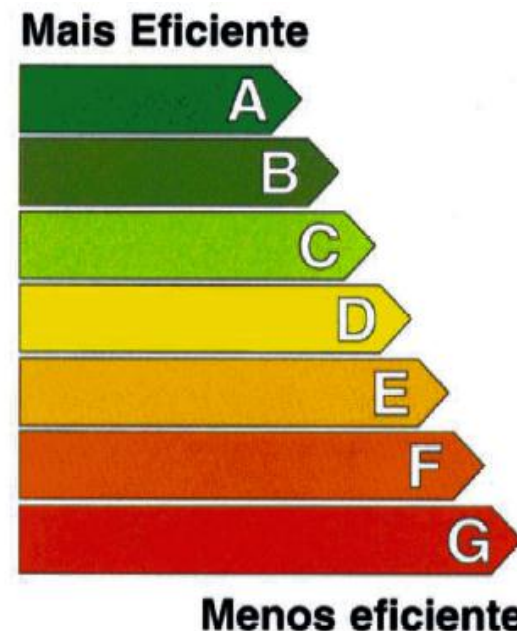
Para além dos custos de aquisição, também devem ser tidos em consideração o desempenho energético do edifício - **certificado energético e da qualidade do ar interior da habitação**, emitido por um perito qualificado onde será classificado em função do seu desempenho numa escala de 9 classes (A+ a G).

Edifícios novos têm de ter como classe mínima - classe B.

Seleccção apropriada dos equipamentos a instalar no edifício e a usar na obra

Deve ter em atenção os seguintes critérios: reduzido consumo de água e energia, reduzida emissão de ruído e outros poluentes para o ambiente (ter em atenção o rótulo ecológico, outras rotulagens: Energy Star, como por ex. a etiqueta energética).

A etiquetagem energética está consagrada na Directiva Quadro Europeia (92/75/CEE) e nas subsequentes directivas para cada família de equipamentos. É baseada em categorias pré-definidas de A (melhor índice de eficiência energética) a G (pior índice), sendo de afixação obrigatória em todos os equipamentos abrangidos.



Fonte: DGGE/IP – 3E, Eficiência energética em equipamentos e sistemas eléctricos no sector residencial, 2004





- **Uso eficiente de água** (edifício) e dos espaços verdes

A água é um *recurso natural limitado*,

Indispensável à nossa sobrevivência e essencial para o desenvolvimento socio-económico de um país, mas havendo cada vez maior procura de recursos hídricos, é urgente que a sua *captação, transporte e uso seja racional e eficiente*, em termos de sustentabilidade.

Pégada Hídrica Nacional: 2.264 m³/hab/ano

Pégada Hídrica Mundial: 1.243 m³/hab/ano

Fonte: www.waterfootprint.org (relatório Planeta Vivo, 2008)

Nos edifícios há uma excelente oportunidade para a utilização de água de origens diversas, uma vez que diferentes usos de água (alimentação, duches, autoclismos, lavagens, etc.) podem ter diferentes requisitos de qualidade:

- aproveitamento da água da chuva
- reciclagem de águas cinzentas.

Várias soluções encontram-se já disponíveis no mercado, sendo no entanto necessário escolher e implementar a solução mais adequada a cada caso.

Podem ser aplicadas em construções novas e em construções já existentes.

Consumidores: Necessidade de uma nova cultura em relação ao uso da água em que os utilizadores têm obrigatoriamente:

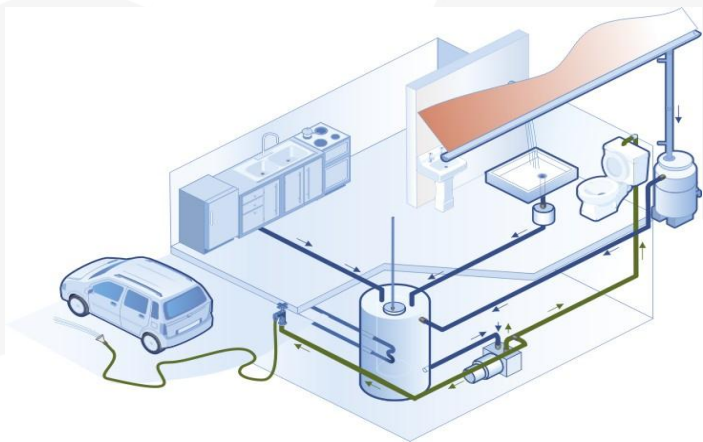
- reduzir os consumos, consumindo apenas a quantidade que precisam,
- evitar o desperdício, e
- utilizar em função da sua finalidade.

• Medidas gerais que permitem a redução do consumo de água, privilegiando o seu uso eficiente em edifícios e espaços verdes:

- Selecção adequada de electrodomésticos a utilizar na fase de utilização dos edifícios, privilegiando-se sempre equipamentos com baixos consumos de água (ter em atenção o rótulo ecológico, outros rotulagens);
- Colocação de válvulas e torneiras de elevada eficiência em cozinhas e casas de banho;
- Colocação de sensores nas torneiras;
- Colocação de redutores de fluxo (duche, lavatórios, lava-loicas);
- Sanitas equipadas com descarga selectiva (dupla descarga);
- Utilização de rega automática e uso de sensores de humidade nos espaços ajardinados;
- Utilização de espécies com reduzidos requisitos de rega o que permite reduzir ou mesmo evitar a rega dos jardins, de preferência autóctones (o que permite também a manutenção da biodiversidade);
- Alteração dos nossos comportamentos, como por exemplo, fechar a torneira do lavatório quando se lava os dentes, quando se está a fazer a barba, etc.

- *Soluções para recolha e armazenamento de água da chuva e/ou que possibilitem a reutilização das águas cinzentas, para águas sanitárias, rega de espaços verdes e lavagens de pavimentos e carros (utilizações não potáveis):*

- Existência de sistemas separativos que permitam a utilização de águas com origens diversas. As redes nunca se deverão cruzar sob pena de contaminação e deverão sempre existir contadores individuais;
- Colocação de sistemas de aproveitamento de água pluvial, o que inclui captação, filtragem (ou outro tratamento), reservatórios para recolha e armazenamento de água da chuva (ex. cisternas), bombagem e distribuição;
- Instalação de sistemas de reciclagem de águas cinzentas (a utilizar em condomínios, dado as dimensões e investimento financeiro necessário para estes sistemas).



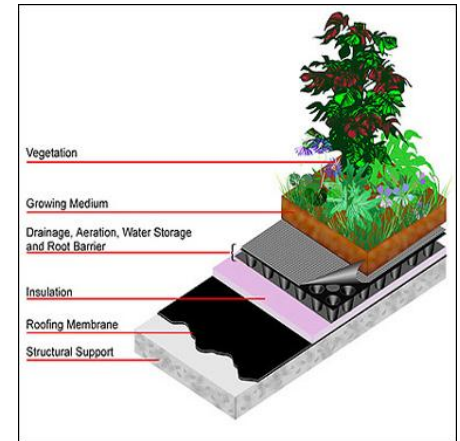
Nota: Há energia térmica disponível nas águas cinzentas, o que por exemplo, pode permitir o pré-aquecimento de águas a serem utilizadas no aquecimento do edifício e reduzir o consumo de energia (permutador de calor).

- **Coberturas Verdes**

As coberturas verdes e também as fachadas verdes (que podem ser simplesmente vasos à janela) devem fazer parte do planeamento urbano.

Vantagens:

- Efeito estético e de bem-estar (espaços agradáveis à vista);
- Melhoria da qualidade do ar ambiente (absorção de CO₂);
- Aumento da biodiversidade local;
- Redução do efeito ilha de calor;
- Aproveitamento da água pluvial (rega);
- Controlo da água da chuva, com prevenção de cheias;
- Redução da quantidade de água para os colectores municipais (capacidade de retenção da água da chuva);
- Maior longevidade do telhado (estimativa de 40 anos, em vez de 10/15 anos das coberturas convencionais);
- Redução dos custos energéticos;
- Melhoria da acústica do edifício.

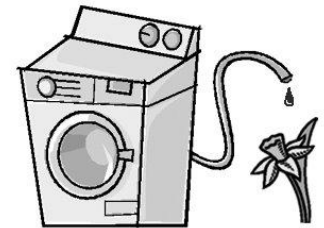


Fonte: <http://www.toronto.ca/greenroofs/>

- **Prevenção e reparação de todas as fugas no sistema predial logo que detectadas, devendo existir uma manutenção preventiva.**

Medidas e infraestruturas que permitam a **utilização de água de diferentes origens e o seu uso eficiente**, conduzem a:

- uma redução significativa do consumo de água potável nas habitações;
- uma menor pressão sobre os recursos hídricos;
- uma menor pressão sobre o sistema público de abastecimento;
- uma menor pressão sobre o tratamento das águas residuais;
- um aumento das disponibilidades hídricas.



**GANHOS SOCIAIS, ECONÓMICOS E AMBIENTAIS
PARA A SOCIEDADE**

Regulamentos/Recomendações:

Necessidade de um Uso Sustentável da Água, foi reconhecido como prioridade através do **Plano Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA)**.

Resolução da Assembleia da República n.º 10/2011- Recomenda ao Governo que tome a iniciativa de prever a construção de redes secundárias de abastecimento de água.

Critérios técnicos para a execução de sistemas de aproveitamento de água pluvial (SAAP). Especificação Técnica ANQIP (ETA) que estabelece critérios técnicos para a execução destes sistemas ([ETA 0701](#)). Para garantir as condições ideais ao nível técnico e ao de saúde pública o SAAP deverá ser certificado de acordo com a [ETA 0702](#). Fonte: http://www.ecocasa.org/agua_content.php?id=50.

Está actualmente a ser desenvolvida uma especificação técnica para a reciclagem das águas cinzentas em Portugal ([ETA 0905](#)).



- **Correcta gestão dos resíduos de construção e demolição (RC&D)**



Em Portugal estima-se uma produção de 7,5 milhões de toneladas de RC&D, em 2005 (APA, 2010).

Embora exista um grande potencial para a reutilização e reciclagem destes resíduos, designadamente como agregados para a construção, ainda existem depósitos clandestinos espalhados um pouco por todo o lado contribuindo de forma relevante para a degradação da qualidade ambiental.

Em casos de maior preocupação ambiental, estes resíduos são encaminhados para aterros.

Os Resíduos de Construção e Demolição (RCD) são produzidos durante todas as fases do ciclo de vida de um edifício (construção, manutenção e demolição).

Geram-se resíduos em grande quantidade e diversidade, motivo pelo qual foram considerados um dos fluxos prioritários na política de gestão de resíduos da União Europeia.

Dinamarca e Holanda - Bons exemplos, com níveis de 90% de reciclagem.

Os resíduos de RC&D são classificados quanto à sua proveniência e perigosidade, sendo na sua grande maioria considerados inertes. Necessidade de gestão/encaminhamento adequado para os resíduos perigosos/entrega a operador autorizado.

Para uma adequada gestão dos RCD, é preciso ter conhecimento:

- Propriedade dos materiais
- Perigosidade dos materiais

A separação dos resíduos em obra é fundamental para uma correcta gestão, pois facilita a sua reutilização e correcto encaminhamento para reciclagem.

Os materiais reciclados podem ser usadas na construção como suplemento dos agregados naturais (britas, areias e cascalhos), sendo que a qualidade dos reciclados dependente dos métodos utilizados no desmantelamento/demolição das infra-estruturas. Outra utilização dos agregados reciclados pode ser na construção rodoviária.

Importante:

Promover a **Demolição selectiva** - desmontar o edifício em elementos, não só os mais facilmente removíveis (caixilharias, loiças sanitárias, canalizações, etc.), mas também os componentes e/ou materiais do edifício - **necessidade do design para a desconstrução**.

A gestão dos resíduos deverá começar a montante da construção, adoptando-se técnicas construtivas que facilitem a manutenção, a reabilitação e no final da vida útil do edifício a sua desmontagem, o que permitirá a **reutilização e reciclagem dos resíduos, com redução do consumo de materiais virgens, redução dos custos de deposição final em aterro e aumentando o seu período de vida útil** - contribuindo, portanto, para a sustentabilidade.

Não esquecer, que o preço dos agregados está intimamente dependente à sua pureza, pelo que é atractivo a separação dos resíduos, antes da entrega aos operadores de gestão de resíduos. É também um incentivo à demolição selectiva.

Se há impurezas ou está contaminado o destino final do resíduo é o aterro.

Estratégia a aplicar para os RC&D :

A melhor via é **prevenir ou minimizar a sua produção na origem** e só tratar o que restar.

- Prevenção da geração de resíduos no projecto, construção, utilização, manutenção e demolição
- Reutilização imediata (ex. pedras e solos não contaminados)
- Reciclagem (após processamento)
- Produção de novos materiais
- Recuperação energética
- Aterro

Sempre que possível, **organização de uma rede**: demolição, triagem em obra ou em local afecto à obra, britagem móvel ou fixa, transporte, destino autorizado para reciclagem (consoante o tipo de fluxo) e aterro.

Legislação (obrigatória):

Decreto - Lei n.º 178/2006 de 5 de Setembro - regime geral de gestão de resíduos, que clarificou conceitos e definições.

Decreto - Lei n.º 46/2008 de 12 de Março - regulamentação da gestão de RC&D.

Plano de Prevenção e Gestão de RC&D (PPG) - Modelo disponibilizado no Portal da APA (www.apambiente.pt) - Nas empreitadas e concessões de obras públicas, o projecto de execução é acompanhado de um plano de prevenção e gestão de RCD, que assegura o cumprimento dos princípios gerais de gestão de RCD e das demais normas aplicáveis constantes do presente decreto-lei e do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro.

Registo de Dados de RC&D para obras particulares.

Portaria 417/2008 + Portaria nº335/97 - regulamenta o transporte de RC&D.



-Proporcionar uma boa integração paisagística (edifício/moradia):

- utilização de espécies com reduzidos requisitos de rega, de preferência autóctones (manutenção da biodiversidade);
- preservação das árvores à volta dos edifícios (proporciona sombra, reduzindo gastos em energia para arrefecimento, dá sensação de bem estar aos moradores);
- existência de ajardinamentos, com segurança para crianças, deficientes e idosos.
- estimular o uso de controlo natural de pragas.

OPORTUNIDADES/BOAS PRÁTICAS

Actividade - Aquisição de Bens e Serviços

No que diz respeito à **aquisição de bens e serviços** é necessário que se proceda à inclusão de critérios ambientais e sociais no caderno de encargos ao mesmo nível dos critérios técnicos e de qualidade, o **que permitirá a escolha de materiais, produtos e equipamentos, segundo critérios de sustentabilidade, ou seja com redução dos potenciais impactes negativos para a saúde, sociedade e ambiente.**

Como resultado obter-se-á a redução do consumo de materiais, água e energia, e de emissões e resíduos ao longo do ciclo de vida do empreendimento, melhoria da qualidade do ar no interior das habitações e ainda melhoria das práticas laborais e operacionais.

É de sublinhar que a escolha incorrecta de materiais e soluções construtivas assim como **a inadequada escolha de máquinas e equipamentos, pode originar importantes problemas ambientais e de saúde nas fases seguintes,** nomeadamente na execução da obra e nas fases de utilização e desconstrução.

EM SÚMULA:

As **estratégias e as soluções escolhidas no projecto/planeamento**, devem dotar os empreendimentos de medidas e infraestruturas que conduzam na fase de utilização:

- a uma **redução de consumos de água** (quer no interior da habitação através de dispositivos de redução de fluxo nas torneiras, quer na rega dos espaços exteriores, com utilização das águas pluviais),
- a uma **redução de consumos de energia** (por exemplo, aumento do isolamento térmico, introdução de energias renováveis),
- há **não libertação de compostos orgânicos voláteis** para o ambiente interno (por exemplo através da utilização de tintas de base aquosa),
- a um **aumento do conforto ambiental** (com maximização da ventilação natural e da iluminação natural, redução do ruído, etc.),
- e a uma **menor manutenção do edifício** (através de uma maior durabilidade dos materiais).

Deve ainda no final de vida, tornar o **desmantelamento do edifício mais fácil**, promovendo a fácil recolha e selecção dos materiais e/ou equipamentos a reutilizar e/ou reciclar.

Podem conduzir e até condicionar os seus utilizadores para comportamentos cada vez mais sustentáveis.

Por exemplo:

- ao prever-se locais para uma fácil triagem dos resíduos domésticos, está-se a **incentivar a reciclagem**,
- ao prever-se a entrega de um Manual de Uso e Manutenção do Imóvel e não apenas a ficha técnica da Habitação, está-se a possibilitar a **correcta utilização dos equipamentos**, com diminuição dos consumos e das necessidades de manutenção.

Construção Sustentável - Resultados a atingir:

- redução dos impactes ambientais (emissões e resíduos);
- conservação dos recursos naturais (incluindo biodiversidade);
- poupanças (perspectiva de ciclo de vida);
- conforto, saúde e segurança dos utilizadores.

É necessário uma Cultura de Responsabilidade, em que a Fase de Projecto seja considerada como uma fonte de “lucro” e não uma fonte de despesa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Num estudo realizado nos EUA, comparando diversos tipos de edifícios com diferentes standards ambientais verificou-se que **não existia correspondência entre o custo dos edifícios e o seu desempenho ambiental**. Problemas identificados tinham a ver com atrasos nos fornecimentos de materiais, projectos pouco definidos, irregularidades nas subcontratações, existência de defeitos após construção, etc.

É possível construir bem e reduzir custos ao mesmo tempo. Não devemos ter receio de sermos exigentes.

Ter em atenção, se a construção de um edifício sustentável poderá ficar praticamente ao mesmo custo ou ter um custo ligeiramente mais elevado, **existirão sem dúvida reduções significativas relativamente aos custos de operação, manutenção e conservação**, o que é importante para utilizadores e donos de obra.

Os utilizadores terão menores custos nas facturas de água e energia, e os donos de obra na conservação dos edifícios para os quais estão legalmente obrigados.

Muito Obrigada.

paula.duarte@lneg.pt



www.lneg.pt

meid
Ministério da Economia,
da Inovação e do Desenvolvimento