

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

PREVENÇÃO DA PRODUÇÃO DE RESÍDUOS NA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

João Caixinhas
CEIFA ambiente Lda

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa

1

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

A nossa experiência....., exemplos de parcerias, projectos nacionais e internacionais

...e as áreas em que trabalhamos

Sistemas de Gestão Ambiental
Gestão Integrada de Recursos e Resíduos
Desenvolvimento Sustentável Regional
Eco-arquitectura

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa

2

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

Porquê a prevenção dos RC&D? Qual a sua relação com o Planeamento?

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa

3

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

Algumas Interrogações?

- Um ambiente urbano saudável e de elevada qualidade pode emergir espontaneamente?
- A resolução de questões relativas às quantidades, características dos RC&D, fileiras de reciclagem, logística e infra-estruturas necessitam, no contexto urbano, de serem tratadas a uma escala agregada?
- É possível, partindo da má prática ou boa prática da gestão de RC&D, estabelecer exemplos de relações insustentáveis entre a obra e a cidade?

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa

4

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

Estrutura de discussão

1. Enquadramento
2. Conhecimentos básicos
escalas de percepção e níveis de intervenção
3. Gestão de RC&D em obra
Porquê? Como? Quem?
4. Soluções simples para problemas complexos
Redução de volumes e quantidades
Aplicação da hierarquia de resíduos
Tabelas de potenciais
5. Conclusões

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa

5

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

Escalas de percepção

Saber

Evitar	2000/2006	Gestão do produto Responsabilização/ participação
Reutilizar	1980/2000	Foco na Prevenção Política integrada
Reciclar	1970/1980	Hierarquia de Gestão de Resíduos EU
Tratar	1960/1970	Deposição e falta de espaço Lixeiras
Depositar	1860/1960	Recolha e Limpeza Lixeiras a céu aberto

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa

6

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

A hierarquia da gestão dos resíduos

Produtos/Materiais		Resíduos			
Prevenção de resíduos		Recuperação de resíduos		Tratamento de resíduos	
Evitar	Redução na fonte	Reutilização	Reciclagem	Incineração	Aterro
Vantagens		Custos			

Adaptado do Waste Tool, Programa Leonardo da Vinci, 2004-2006

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa

7

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

Uma forma prática de aplicar a hierarquia dos resíduos

```

    graph TD
      Q1[Posso evitar ou reutilizar este material?] -- SIM --> A1[O que devo fazer ?]
      Q1 -- NÃO --> Q2[Poderá então ser reciclado?]
      Q2 -- SIM --> A2[Como? Que medidas deverei tomar ?]
      Q2 -- NÃO --> Q3[Qual o melhor destino disponível?]
      Q3 --> A3[Como deverei organizar a sua separação?]
  
```

Adaptado do Waste Tool, Programa Leonardo da Vinci, 2004-2006

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa

8

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

A gestão dos RC&D e os níveis de intervenção

Prática

Adaptado do Waste Tool, Programa Leonardo da Vinci, 2004-2006

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa

9

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

Gestão de resíduos em obra

Componentes da Gestão de Resíduos

A gestão de resíduos é uma actividade que compreende diversas componentes e actores, devendo ser realizada quer na fase de planeamento quer na fase de execução da obra.

Adaptado do Waste Tool, Programa Leonardo da Vinci, 2004-2006

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa

10

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

Cálculo de quantidade de resíduos?

Existem duas maneiras para se calcular as quantidades de resíduos em obra

Cálculo específico por tarefa construtiva

Portas, Janelas, Telhados

Cálculo específico por tipo de edifício

Habitação, Pequeno Edifício, Grande Edifício

Adaptado do projecto WAMBUCCO

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa

11

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

Concepção da Logística?

Descentralizada: cada especialidade é responsável pelos RC&D produzidos

Centralizada: uma única entidade é responsável pela gestão de RC&D

Adaptado do projecto WAMBUCCO

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa

12

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

Cálculo dos custos ?

Adaptado do Waste Tool, Programa Leonardo da Vinci, 2004-2006

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa

13

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

Prevenção dos resíduos ?

A prevenção dos resíduos é uma maneira racional de gerir materiais e processos construtivos.

Ela deverá ocorrer quando se planeia e projecta. É comum designar-se esta fase por “prevenção”. Por exemplo, evitar materiais perigosos, geometrias com grandes desperdícios, uso de materiais e soluções construtivas mais duráveis, soluções à medida e na hora....

Mas...

Poderemos sempre e de forma sistemática fazer prevenção durante a fase de planeamento e construção da obra. É comum designar-se esta fase por “redução na fonte”. Por exemplo, combater o desperdício de materiais e equipamentos, evitar as embalagens, escolher materiais com menor potencial de produção de resíduos.

Adaptado WAMBUCO, Programa CRAFT, 2002-2004

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa

14

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

Tratamento dos resíduos ?

Diferentes filosofias

Deposição na natureza

Misturados

Adaptado do Waste Tool, Programa Leonardo da Vinci, 2004-2006

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa

15

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

Tratamento dos resíduos ?

Diferentes filosofias

Deposição na natureza mas em aterros controlados ou incinerados

Separados em fracções mais amigas do ambiente

Adaptado do Waste Tool, Programa Leonardo da Vinci, 2004-2006

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa

16

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

Tratamento dos resíduos ? Diferentes filosofias

Tratamento em obra



Tratamento em centros especializados



Adaptado do Waste Tool, Programa Leonardo da Vinci, 2004-2006

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

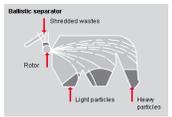
CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa

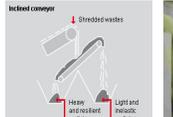
17

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

Tratamento dos resíduos ? Diferentes filosofias

Alguns exemplos de Técnicas e Tecnologias para o tratamento






Adaptado do Waste Tool, Programa Leonardo da Vinci, 2004-2006

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa

18

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

Documentação ?

Adaptado do Waste Tool, Programa Leonardo da Vinci, 2004-2006

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa

19

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

O Desafio da Prevenção de Resíduos na Formação Profissional



Resíduo	Teste A inicial	Teste A Repetição	Redução
Tijolo maciço	119 kg	102 kg	14 %
Blocos de betão	144 kg	74 kg	49 %
Argamassa	317 kg	107 kg	66 %
Tijolo	651 kg	462 kg	29 %





Adaptado do Waste Tool, Programa Leonardo da Vinci, 2004-2006

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa

20

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

O combate ao desperdício

```

    graph TD
      CENFIC --> Exercício[Exercício Final do Curso Pedreiro/Ladrihador]
      Exercício --> SemGestao[Formação sem gestão de resíduos]
      Exercício --> Wambuco[Projecto WAMBUCO: Formação com gestão de resíduos]
      SemGestao --> Grupo1[Grupo de Formandos]
      Grupo1 --> Res1((15,2 kg/m²))
      Wambuco --> Grupo2[Grupo de Formandos]
      Grupo2 --> Res2((9,2 kg/m²))
      Res2 --- Red39[Menos 39% de resíduos]
  
```

Adaptado do Waste Tool, Programa Leonardo da Vinci, 2004-2006

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa
10 de Julho de 2006

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

Diminuição de Volumes como resultado da gestão em obra

Logística

Logística	% de resíduos misturados
Recolha desorganizada e descentralizada	80 - 100 Vol.-%
Recolha organizada mas descentralizada	70 - 100 Vol.-%
Recolha organizada e centralizada	40 - 80 Vol.-%
Recolha organizada e centralizada ao nível de cada andar	20 - 40 Vol.-%
Recolha organizada e centralizada ao nível de cada andar incluindo o serviço de logística	10 - 25 Vol.-%

Adaptado do Waste Tool, Programa Leonardo da Vinci, 2004-2006

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa
10 de Julho de 2006

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

Diminuição de Volumes como resultado da separação e plano de logística

Recolha e transporte RC&D misturados	Destino Final dos RC&D separados
Nr. de viagens: 3.700 (6 m³) Volume transportado: 25.000 m³	Nr. de viagens: 730 (24 m³) Volume transportado: 13.700 m³
Composição dos resíduos: 100% RC&D misturados	Composição dos resíduos: -73% inertes limpos -16% Madeira -8% Metais -1% (C&N) indiferenciados -1% Cartão -1% Plástico
	Benefícios: -40% redução do volume -80% rentabilização do transporte a destino final -26% de reciclagem -73% inertes limpos – reutilização secundária -1% para Aterro

Adaptado do WAMBUCO

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa
10 de Julho de 2006

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

A aplicação de tabelas de potenciais de prevenção e reciclagem

Resíduo	Potencial de Prevenção		Potencial de Reciclagem	Condições que limitam o potencial de prevenção e reciclagem
	Evitar	Reutilizar		
Inertes	Elevado	Médio	Elevado	Contaminado ou misturado
Madeira	Reduzido	Elevado	Elevado	Madeira com substâncias tóxicas
Metais	Reduzido	Reduzido	Elevado	Contaminado ou misturado
Vidro	Reduzido	Reduzido	Elevado	Contaminado ou misturado
Papel/Cartão (embalagem)	Elevado	Médio	Médio	Contaminado com substâncias tóxicas
Plástico (embalagem)	Elevado	Médio	Médio	Contaminado com substâncias tóxicas

Adaptado do WAMBUCO

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade

CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa
10 de Julho de 2006

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

CONCLUSÕES

Na prática, observamos que muitas empresas da construção civil continuam a pensar (erradamente) que gerir os resíduos é uma actividade que:

- Só começa quando eles existem;
- Se resume à recolha e transporte;
- É uma calamidade inevitável e inesperada que nos apanha de surpresa.

É cada vez mais consensual que:

A resolução dos problemas dos RC&D passa por uma mudança de atitude no sector da construção civil;

As tarefas de gestão não devem ser entendidas de forma casuística mas integrando medidas de prevenção e minimização de resíduos;

A gestão de resíduos deve orientar-se para o aumento da produtividade ecológica e técnica a nível das tecnologias e processos de produção

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa 25

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006



**MUITO
OBRIGADO
PELA VOSSA
ATENÇÃO**

CEIFA ambiente Lda.
Sede:
Casal Frade
2530-082 Lourinhã
Tel./Fax: +351 261 413 986

Escritório em Lisboa:
Rua Azedo Gneco, 68 c/v
Dta.
1350-038 Lisboa
Tel.: +351 21 392 00 94/5
Fax: +351 21 392 00 91

E-mail: geral@ceifa-ambiente.pt
URL: www.ceifa-ambiente.net

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa 26

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS
21 de Setembro de 2006

Quantidades e características – estimativas

MATERIAIS	RC&D t/hab/ano média EU 15 [1]	% em volume média EU 15 [1] após triagem	Lisboa
			564.657 [2]
Betão	0,357	72,7%	201.582,55
Pedra	0,012	2,50%	6.775,88
Tijolos e telhas	0,051	10,30%	28.797,51
Madeira	0,037	7,50%	20.892,31
Ferrosos e não ferrosos	0,015	2,90%	8.469,86
Chapa de vidro	0,003	0,66%	1.693,97
Isolamento Mineral	0,001	0,27%	564,66
Plásticos	0,002	0,67%	1.129,31
Asfalto e betume	0,012	2,50%	6.775,88
total	0,490		276.681,9

[1] dados - Bio Intelligence Fevereiro 2003 - Study on External Environmental Effects Related to the Life Cycle of Products and Services
[2] população residente Lisboa - dados censos 2001 - INE

CURSO DE FORMAÇÃO – Lisboa 2006
PLANEAMENTO URBANO E REABILITAÇÃO URBANA
na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade CIUL – Centro de Informação Urbana de Lisboa 27