



Centro de Estudos, Informação
e Formação para o Ambiente

Os Novos Regulamentos sobre Resíduos de Construção e Demolição (DL 46/2008, 12 Março)

Suhita Osório-Peters
Vera Durão
CEIFA *ambiente* Lda

Motivações e Objectivos

Nova legislação sobre resíduos:

- Regime geral
- Regime específico dos RCD (Resíduos de Construção e Demolição)

Em alguns pontos a legislação tem carácter revolucionário:

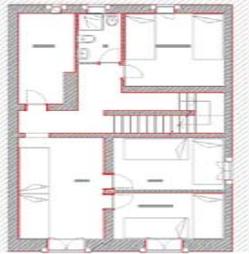
- Promove uma **abordagem integrada** da gestão de materiais e resíduos
- Altera as **funções e responsabilidades dos actores envolvidos**

O nosso objectivo é tornar mais claro o espírito da legislação e mostrar as vantagens da sua aplicação para o sector da construção.

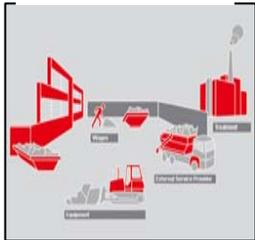


Legislação

projecto



Planeamento da obra



Execução da obra



Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro

Princípios gerais da gestão de resíduos

- Princípio da auto-suficiência (art.º 4.º)
- Princípio da responsabilidade pela gestão (art.º 5.º)
- Princípio da prevenção e redução (art.º 6.º)
- Princípio da hierarquia das operações de gestão de resíduos (art.º 7.º)
- (...)

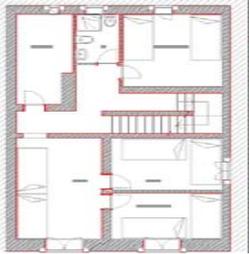
Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março

Artigo 5.º – Metodologias e práticas a adoptar nas fases de projecto e de execução da obra que:

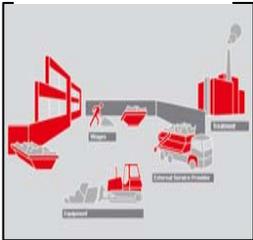
- Minimizem a produção e a perigosidade dos RCD, (...)
- Maximizem a valorização de resíduos, (...)
- Favoreçam os métodos construtivos que facilitem a demolição orientada para a aplicação dos princípios da prevenção e redução e da hierarquia das operações de gestão de resíduos (...)

Pressupostos da nova legislação

projecto



Planeamento da obra

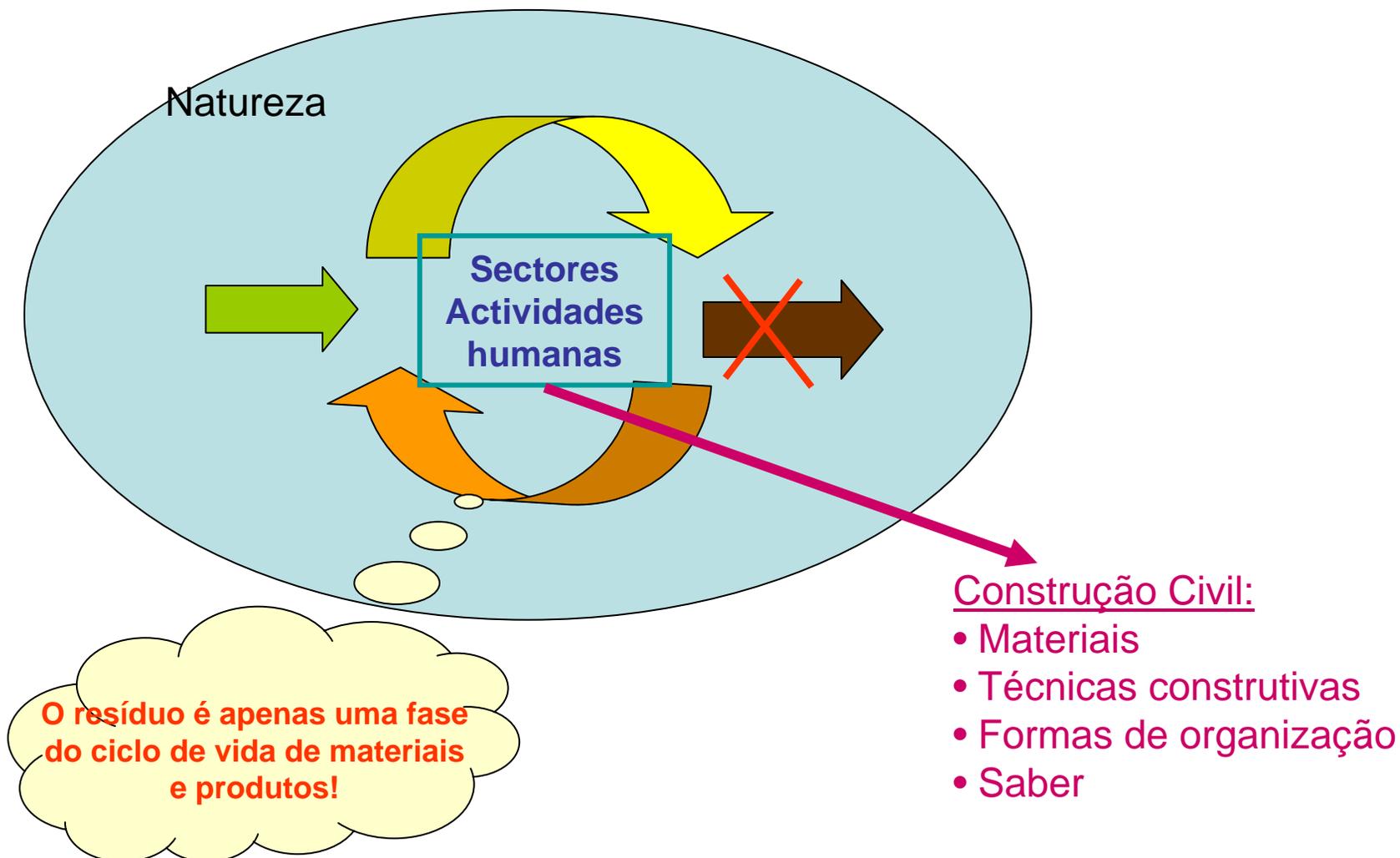


Execução da obra



- Os resíduos “nascem” na **fase de planeamento** de um produto ou empreendimento
- Os resíduos são **indicadores de desperdício** e de uma **gestão ineficiente dos recursos disponíveis**
- A gestão de resíduos deve seguir uma **abordagem de ciclo de vida**
- Todos os intervenientes no processo são **responsáveis**
- A nova legislação reflecte o “**estado da arte**” num **processo de aprendizagem colectiva**

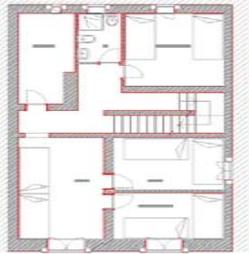
Ciclo de Vida



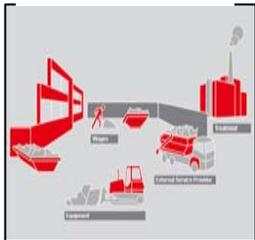
Abordagem de ciclo de vida no

Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março

projecto



Planeamento da obra



Execução da obra



Artigo 10.º Plano de Prevenção e Gestão de RCD (PPGR)

1- Nas empreitadas e concessões de obras públicas, o projecto de execução é acompanhado de um **plano de prevenção e gestão de RCD**. (...)

2 - Do plano de gestão consta obrigatoriamente:

- a) A caracterização sumária da obra a efectuar, com **descrição dos métodos construtivos** a utilizar tendo em vista os princípios referidos no art.º 2.º e as metodologias e práticas referidas no art.º 5.º do presente DL;
- b) A **metodologia de incorporação de reciclados** de RCD
- c) A **metodologia de prevenção de RCD**, com identificação e estimativa dos **materiais a reutilizar** na própria obra ou noutros destinos;
- d) As referências aos **métodos de acondicionamento e triagem** de RCD (..)
- e) A estimativa dos RCD a produzir, da **fracção a reciclar ou a sujeitar a outras formas de valorização**, bem como da quantidade a eliminar, com identificação (..) LER

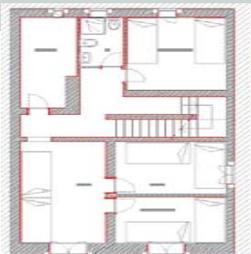


Figura 5.14: Representação esquemática do ciclo de vida ideal para um produto

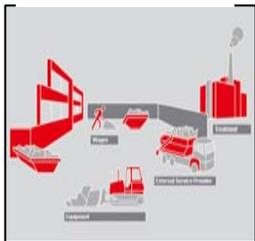
Fonte: CEIPA ambiente, Lda (Imagem adaptada de Kazarian, Thierry: "Haverá a idade das coisas leves", São Paulo, 2005)

Definições

projecto



Planeamento da obra



Execução da obra



Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro

Artigo 3.º

“**Plano**” – o estudo integrado dos elementos que regulam as acções de intervenção no âmbito da gestão de resíduos, identificando os objectivos a alcançar, as actividades a realizar, as competências e atribuições dos agentes envolvidos e os meios necessários à concretização das acções previstas

“**Prevenção**” – as medidas destinadas a reduzir a quantidade e o carácter perigoso para o ambiente ou a saúde dos resíduos ou materiais ou substâncias neles contidas.

“**Reutilização**” - a reintrodução, sem alterações significativas, de substâncias, objectos ou produtos nos circuitos de produção ou de consumo de forma a evitar a produção de resíduos

“**Reciclagem**” – o reprocessamento de resíduos com vista a recuperação ou regeneração das suas matérias constituintes em novos produtos a afectar ao fim original ou a fim distinto

Implementação e Fiscalização do DL 46/2008

DL 18/2008, 29 de Janeiro, Código dos Contratos Públicos (CCP):

As condições de recepção da obra estão dependentes da Vistoria, devendo o modo como foi executado o PPG, constar do respectivo Auto (Art. 394º)

Caso o dono da obra não ateste a correcta execução do PPG, considera-se que a obra não está em condições de ser recebida, devendo tal condição ser declarada no Auto de recepção provisória lavrado no âmbito da Vistoria (Art. 395º)

O projecto de execução deve ser acompanhado de vários elementos, entre os quais, o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPG de RCD) (Art. 43º)

Lei n.º 60/2007, Regime Jurídico da Urbanização e Edificação

A salvaguarda do disposto no DL nº 46/2008 constitui uma das condições fixadas pela entidade licenciadora, a observar na execução da obra. (Arts. 7º, 53º e 57º)

Gestão de RC&D

O que fazer aos resíduos produzidos ???

Reciclagem

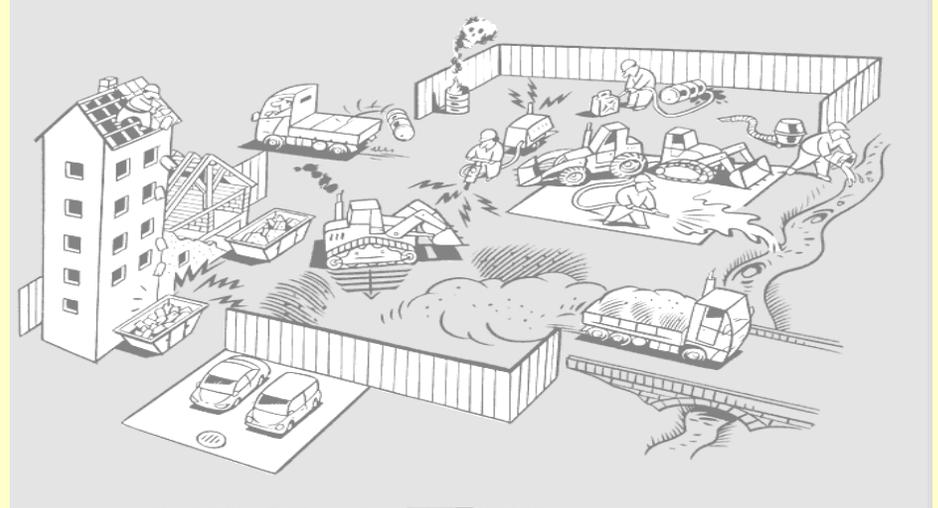
Reutilização

Aterro

Prevenção

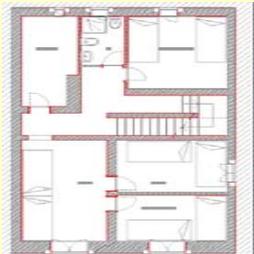
Incineração

Como organizar o estaleiro de obra ?

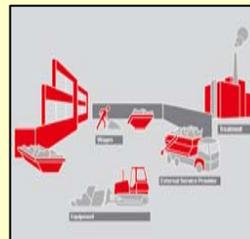


Adaptado do Waste Tool, Programa Leonardo da Vinci, 2004-2006

projecto



Planeamento da obra



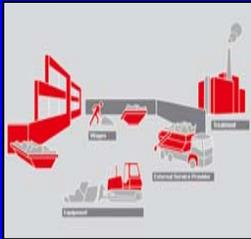
Adaptado do Waste Tool, Planeamento 2004-2006

Execução da obra



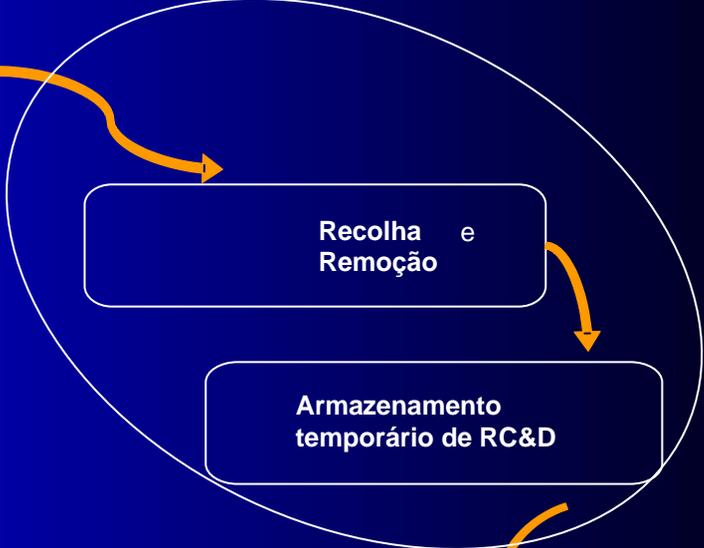
Tarefas de gestão dos RCD

Planeamento da obra



Obra - Selecção dos RC&D

- Materiais secundários (resultantes dos processos de reutilização, reciclagem, valorização)
- Solos e Rochas não contaminados



Eliminação com ou sem valorização

Encaminhamento para tratamento adequado

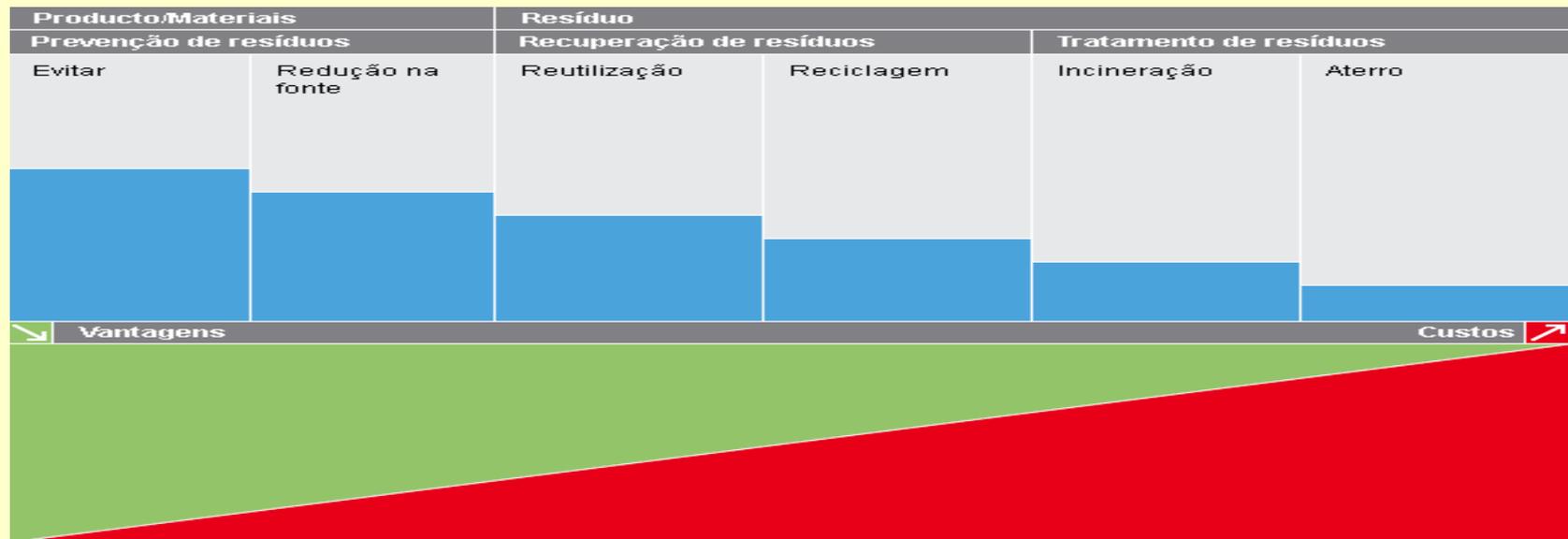
Centro de Triagem de RC&D

Hierarquia de Gestão



Custos e benefícios (hierarquia de gestão)

“(…) uma estratégia de gestão de resíduos, de forma a minimizar os impactes ambientais, deverá apresentar uma combinação entre prevenção de resíduos, reciclagem de materiais, recuperação de energias e opções de eliminação de resíduos”.



O principal objectivo de uma gestão sustentável de resíduos é a minimização da produção de resíduos.

Prevenção e Redução na Fonte

A prevenção é uma forma racional de lidar com materiais e processos técnicos

Prevenção começa antes da produção de resíduos!

A forma mais eficaz de se evitar a produção de resíduos é iniciá-la na fase de projecto



PREVENÇÃO

Mas também se pode reduzir sistematicamente a quantidade de resíduos durante a fase de construção através da

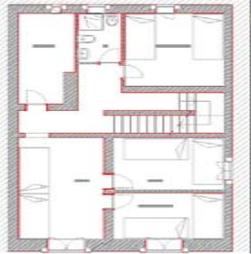


REDUÇÃO NA FONTE

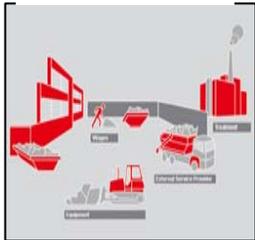
Boas Práticas de Gestão de RCD

(obras públicas e particulares)

projecto



Planeamento
da obra



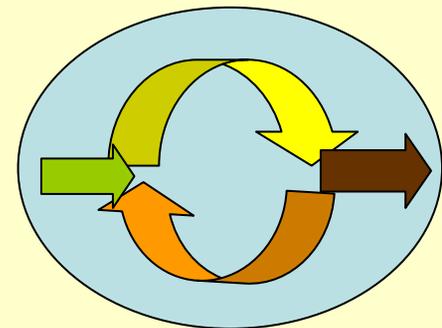
Execução
da obra



- 1. Gestão integrada de materiais e resíduos** (pensar nos materiais tendo em conta que eles serão um dia resíduos)
- 2. Promoção do conhecimento sobre materiais, logística em obra e processos de construção** (com vista a promover a redução de resíduos em todas as fases de vida)
- 3. Monitorização e controlo de desempenho em obra** (como forma de aprendizagem)

Gestão Integrada de Materiais e Resíduos

A gestão de resíduos deve ter em consideração as **quantidades** e as **características dos materiais** que serão utilizados na construção, o seu **potencial de perigosidade**, a **energia utilizada** no seu ciclo de vida e os **impactes ambientais** a ele associados.



Esta é principalmente tarefa dos donos de obra, arquitectos, gestores de projecto e o encarregado responsável pelo local de obra.

Promover o Conhecimento

A gestão integrada de materiais e resíduos requer um sólido conhecimento sobre as características dos materiais e produtos e/ou a melhor maneira de serem organizados e usados no local de obra;

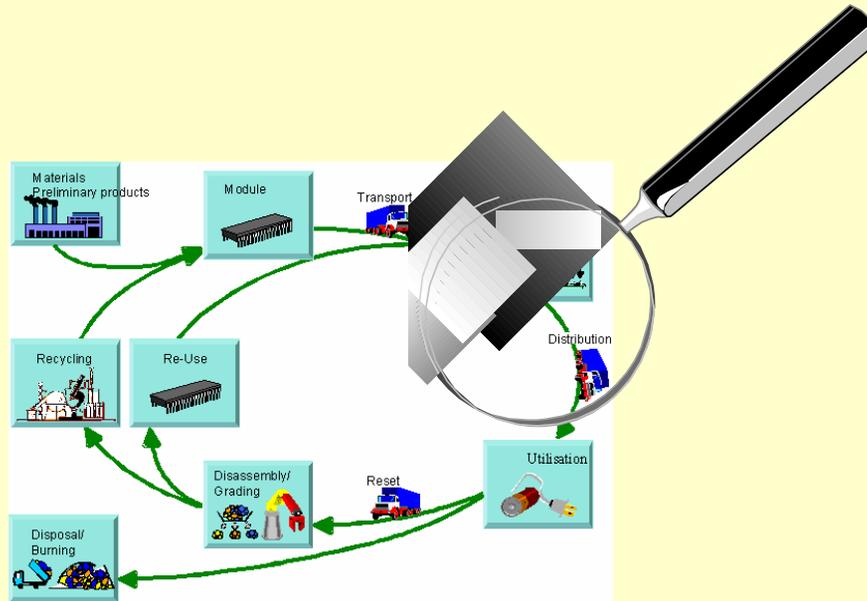


Figura 5.14: Representação esquemática do ciclo de vida ideal para um produto
Fonte: CEIFA ambiente, Lda (Imagem adaptada de Kazazian, Thierry: "Haverá a idade das coisas leves", São Paulo, 2005)

Todos os intervenientes de um processo de construção necessitam de formação especializada para obter os conhecimentos específicos necessários.

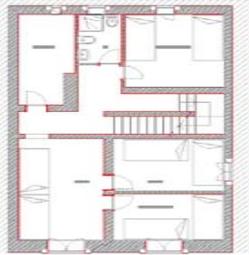
Monitorização e Controlo

A monitorização e controlo da gestão de materiais e resíduos em obra devem ser entendidos como um **processo de aprendizagem colectiva** para futuros empreendimentos.

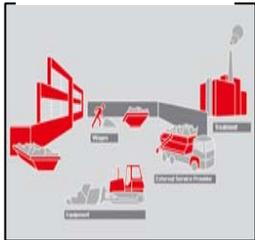


Obrigações legais

projecto



Planeamento da obra



Execução da obra



O Legislador optou por diferenciar as obrigações dos actores envolvidos em:

- a) **Obras Públicas** (que obrigam à elaboração de um **PPGR** – Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos – na fase de projecto, **Art. 10º** do DL 46/2008)
- b) **Obras Particulares** (que obrigam à apresentação de um registo de dados de RCD na fase de execução da obra, **Art. 11º** do DL 46/2008)

A CEIFA aconselha as empresas a aplicarem o regime previsto para as obras públicas também às obras particulares de grande dimensão, utilizando para isso o método a que chamamos **PGRO** (**Plano de Gestão de Resíduos em Obra**);

Por outro lado, o **Registo de Dados de RCD** é um **instrumento de monitorização e controle** muito útil na implementação do PPGR em obras públicas.

7 passos para implementar o DL46/2008

1º Passo:

- Analisar e definir como se pode otimizar, em **fase de projecto**, o uso dos materiais visando a redução do desperdício (**análise de prevenção**);

2º Passo:

- Procurar, em **fase de planeamento da obra**, soluções de organização e técnicas para a gestão de resíduos (recuperação e reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos)

3º Passo:

- Conceber e desenhar um **Plano de Gestão de Resíduos em Obra (PGRO)**

4º Passo:

- Definir os **aspectos contratuais** associados à gestão de materiais e resíduos

5º Passo:

- Elaborar o **PPGR** (obrigatório para obras públicas, aconselhado para obras particulares de grande dimensão)

6º Passo:

- **Implementar o PGRO no estaleiro**

7º passo:

- Proceder ao **registo de dados de RCD** (instrumento de monitorização, obrigatório em obras particulares, aconselhado também em obras públicas)



Centro de Estudos, Informação
e Formação para o Ambiente

Os Novos Regulamentos sobre Resíduos de Construção e Demolição (DL 46/2008, 12 Março)

Suhita Osório-Peters
Vera Durão
CEIFA *ambiente* Lda

Componentes da Gestão de Resíduos



Documentação

✓ Na fase de planeamento

- **PGRO** (aconselhado para todas as obras)
- **PPGR** (obrigatório para obras públicas com projecto de execução, aconselhado em obras particulares de grande dimensão)

✓ Na fase de execução

- **PPGR** (obrigatório em obras públicas com projecto de execução)
- **Registo de RCD** (obrigatório para obras particulares, aconselhado também em obras públicas como instrumento de monitorização e controlo)

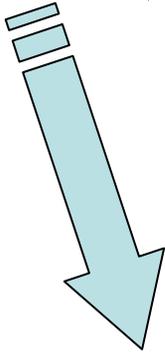
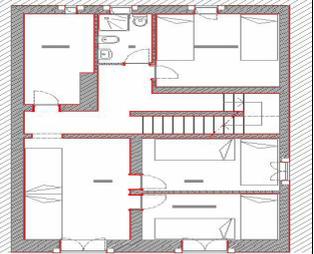
Prevenção

A prevenção de resíduos ocorre antes dos produtos/ materiais se tornarem resíduos, e depende da

- **Escolha do material** (perigosidade e potenciais);
- **Escolha dos elementos construtivos** (potenciais de desperdício de material, de geração de resíduos, de contaminação)
- **Geometria do edifício e tipo de construção** (potenciais de desperdício de material);

Prevenção na Fase de Projecto

projecto



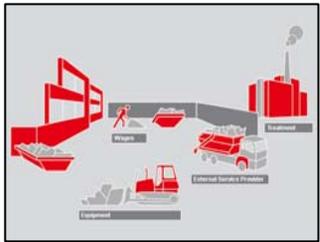
Demolição

Exige uma concepção baseada no **ciclo de vida** do produto, incluindo:

- ✓ Redução da **perigosidade** de materiais utilizados
- ✓ Redução do **desperdício**,
- ✓ Facilidade de **manutenção e reabilitação**,
- ✓ Facilidade de **demolição selectiva** incluindo a recuperação e tratamento dos resíduos resultantes);

A prevenção de resíduos deve fazer parte do contrato entre o dono de obra e os projectistas.

PGRO: Instrumento de planeamento



Planeamento da obra

obra



Na fase de projecto os projectistas também devem ter em conta a necessidade de promover formas de **redução de resíduos na fonte**;

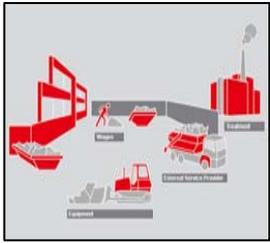
Devem **incluir no projecto de execução** da obra os aspectos relacionados com

- ✓ A **logística** de triagem,
- ✓ O **armazenamento** temporário de RCD,
- ✓ A **reutilização**
- ✓ A **reciclagem *in situ*** e
- ✓ O **encaminhamento** das restantes fracções para operadores licenciados.

A elaboração de um PGRO facilita esta tarefa!!!

Planear em termos de Prevenção

- ✓ Que materiais podem ser reutilizados no próprio local de construção?
- ✓ É possível instalar no estaleiro uma unidade de reciclagem que permita a reintegração de inertes no processo construtivo?
- ✓ Existem acordos com os fornecedores de materiais com vista a um sistema de reutilização / retoma das embalagens vazias?
- ✓ Encontram-se disponíveis as ferramentas e equipamentos apropriados que permitam aos trabalhadores aplicar técnicas de minimização de resíduos (por exemplo, para o corte de pedra)?
- ✓ Que materiais facilitam a manutenção do edifício e, no fim da sua vida útil, a sua demolição?



Planeamento
da obra

obra



Redução na Fonte

Factores que influenciam a redução de resíduos na fonte:

- ✓ **Organização das actividades** (preparação de obra, contratos e exigências sobre a gestão de resíduos, logística dos fornecimentos, armazenamento de materiais)
- ✓ **Técnicas de construção** (por exemplo, pré-fabricação, roços, equipamento de corte);
- ✓ **Objectivos e logística de gestão** (nomeadamente, embalagens, acondicionamento e entrega de fornecimentos, equipamentos, ferramentas e materiais auxiliares);
- ✓ **Integração de Subempreitadas** (contratualização);
- ✓ **Qualificação / Formação dos trabalhadores;**
- ✓ **Monitorização / Controlo** (melhoria contínua)

Novos desafios

Para Projectistas, Fiscalizadores e Executores de obras públicas

Construções Lda. Medições e Orçamento		Bloco de Apartamentos				Quantificação dos materiais (total)	Mapa de Produção de Resíduos
ITEM	DESCRIÇÃO	Un	Quant.	P. Unit.:	TOTAL	Peso	Resíduos
	<u>I – Montagem e desmontagem de estaleiro</u>						
1.1	Montagem e desmontagem de estaleiro de obra. incl.º todos os trabalhos	vg	1	35 000 €	35 000 €	1.470,00 kg	70,00 kg (mistura)
	Total do Cap. I				35 000 €		
	<u>II Coberturas</u>						
2.1	Levantamento de todo o revestimento em chapas de fibrocimento, remoção e armazenamento provisório em estaleiro. Transporte a vazadouro	m²	350.00	11.50 €	4 025.00 €	2.310,00 kg	110,00 kg (mistura)
2.2	Transporte a destino final de acordo com as exigências legais sobre os resíduos com Amianto, incl.º todos os trabalhos e guias de Ambiente	kg	1 800 kg	1.5 €	2 700 €		1 800 kg (fibrocimento em chapas)

PPGR: Aspectos formais

Deve conter todas as informações requeridas no Art. 10º do DL46/2008, nº 2, designadamente:

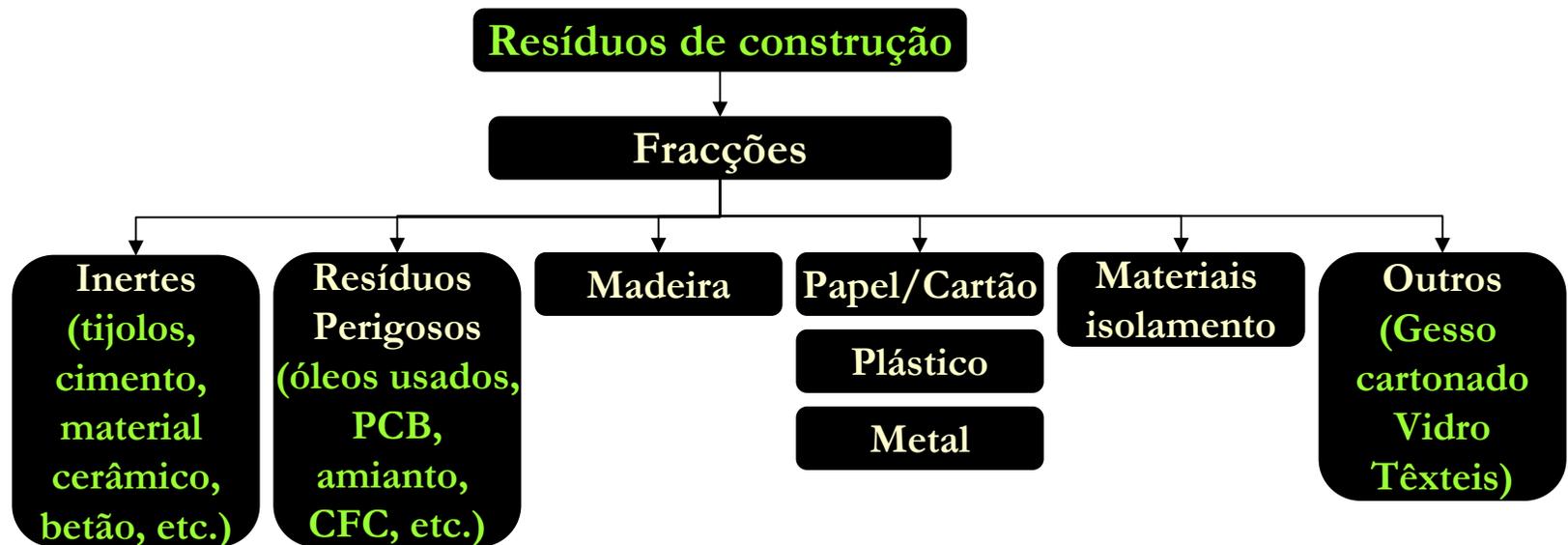
- a) A **caracterização sumária da obra**
- b) A **metodologia para a incorporação de reciclados de RCD**;
- c) A **metodologia de prevenção de RCD**, com identificação e estimativa dos **materiais a reutilizar na própria obra ou noutros destinos**;
- d) A referência aos **métodos de acondicionamento e triagem de RCD**;
- e) A **estimativa dos RCD a produzir**, da **fracção a reciclar** ou a sujeitar a outras formas de **valorização**, bem como da **quantidade a eliminar**, com identificação do respectivo código da Lista Europeia de Resíduos (LER).

Um **Modelo de PPGR** foi disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), www.apambiente.pt

Fracções de Resíduos

O número de fracções individuais de resíduos depende das **condições em obra** e da **logística de gestão** implementada.

A separação de diferentes tipos de resíduos é obrigatória; com base na **triagem** em obra é feito o encaminhamento para a **reincorporação** em obra ou para **operadores licenciados**.



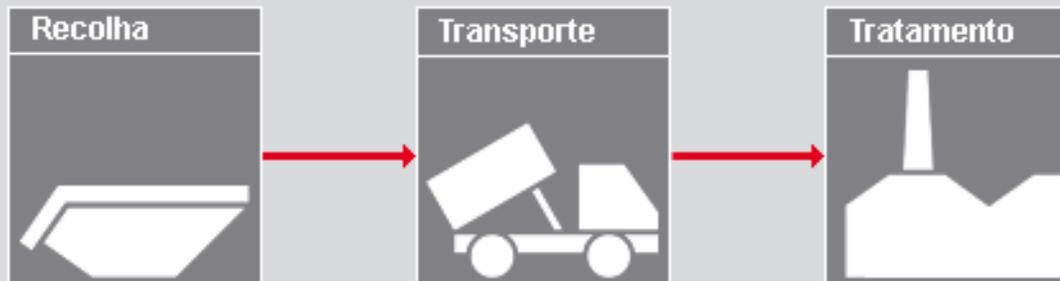
Gestão de Resíduos

A gestão de resíduos implica:

- triagem
- separação de resíduos para reutilização ou reciclagem na obra
- recolha selectiva das fracções restantes
- transporte
- tratamento

Os custos deste conjunto de operações podem ser minimizados com a aplicação de uma correcta gestão de resíduos.

Gestão dos Resíduos de Construção = Deposição organizada dos resíduos de construção

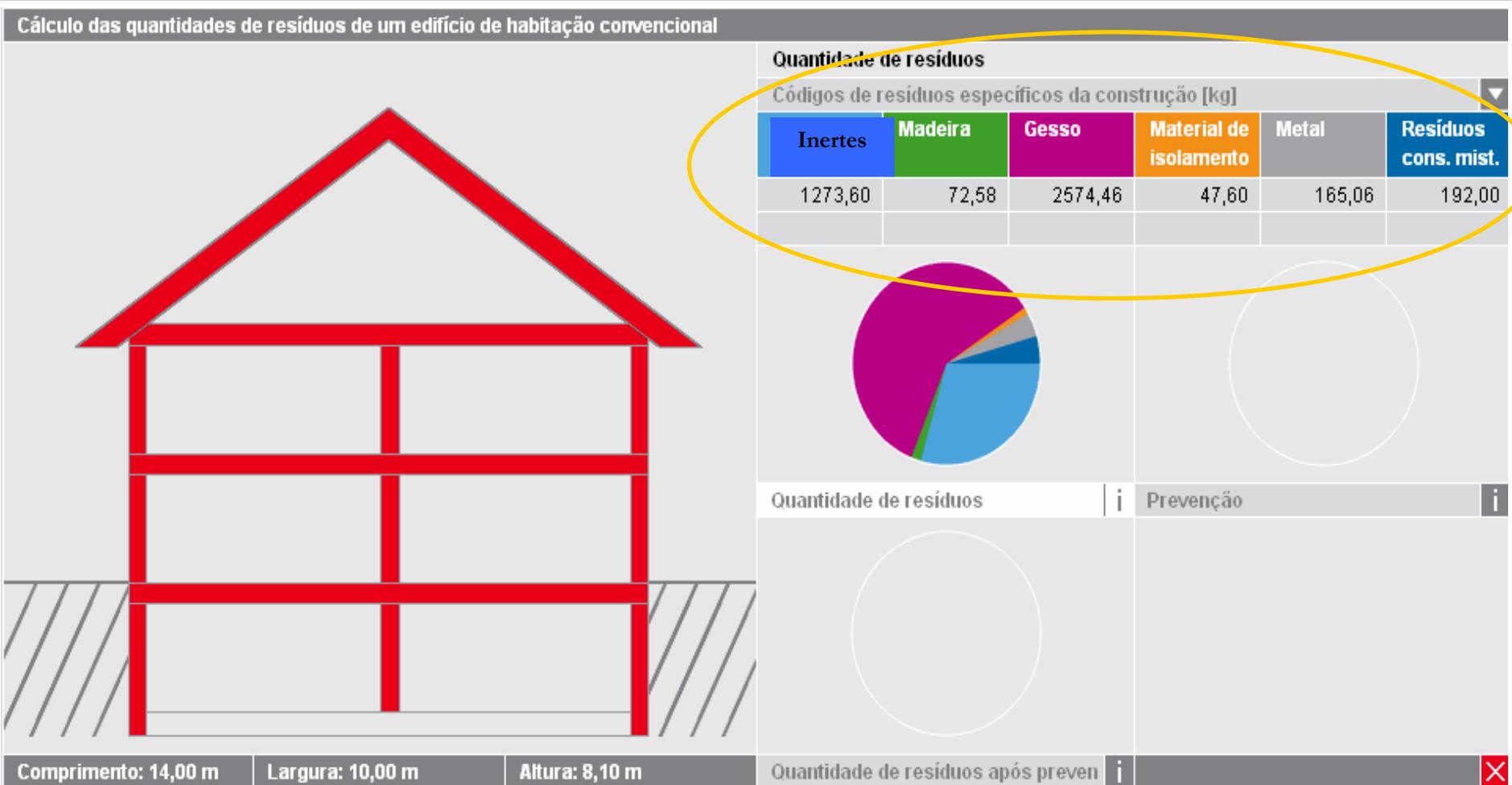


Plano de gestão de resíduos (PGRO)

Nome do Projecto	
Morada / Localização	
Empreiteiro	
Pessoa responsável pela gestão de resíduos na obra (Nome e cargo)	
Nome da pessoa e da empresa responsável preenchimento do PGRO	

Resíduos		Quantidade (m^3)							
LER	Nome	Totais	Desperdício evitado	Redução na fonte (obra)	Reutilização na obra	Reutilização fora da obra	Reciclagem	Valorização energética	Deposição em aterro
	Inertes								
	Madeiras								
	Resíduos perigosos								
	...								
	...								
Total (m^3)									
% resíduos prevenidos									
% resíduos reutilizados									
% resíduos reciclados									

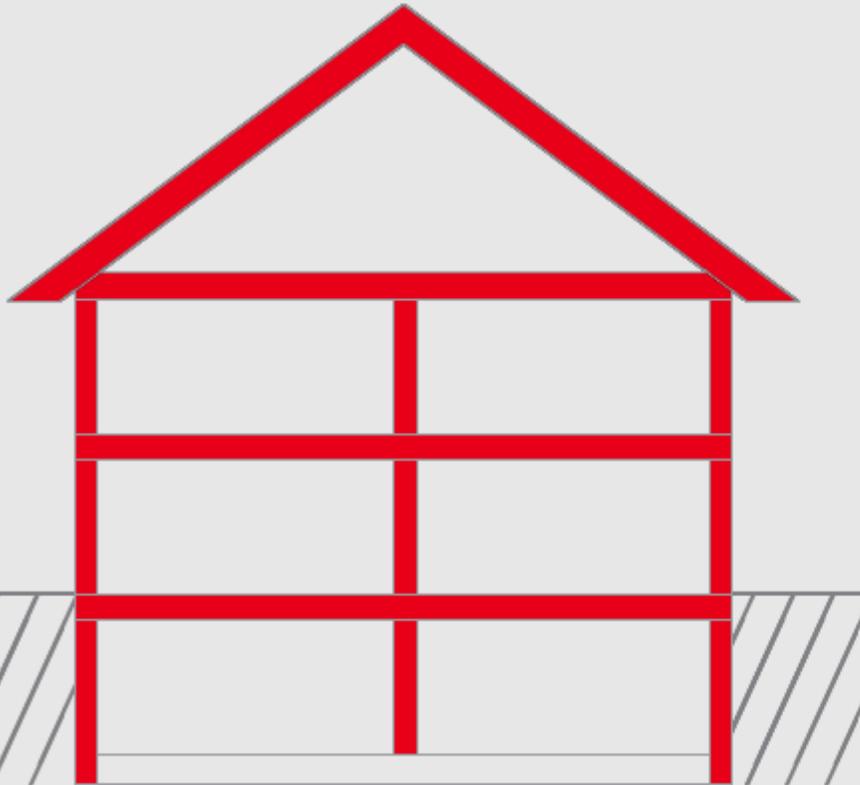
Exemplo de Cálculos



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

Exemplo de Cálculos

Cálculo das quantidades de resíduos de um edifício de habitação convencional

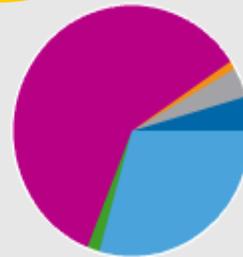


Comprimento: 14,00 m | Largura: 10,00 m | Altura: 8,10 m

Quantidade de resíduos

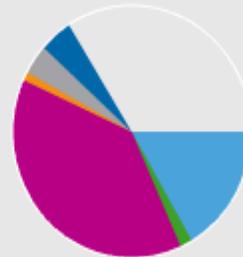
Códigos de resíduos específicos da construção [kg]

Inertes	Madeira	Gesso	Material de isolamento	Metal	Resíduos cons. mist.
1273,60	72,58	2574,46	47,60	165,06	192,00
557,10	0,00	907,20	0,00	0,00	0,00



Quantidade de resíduos

Prevenção

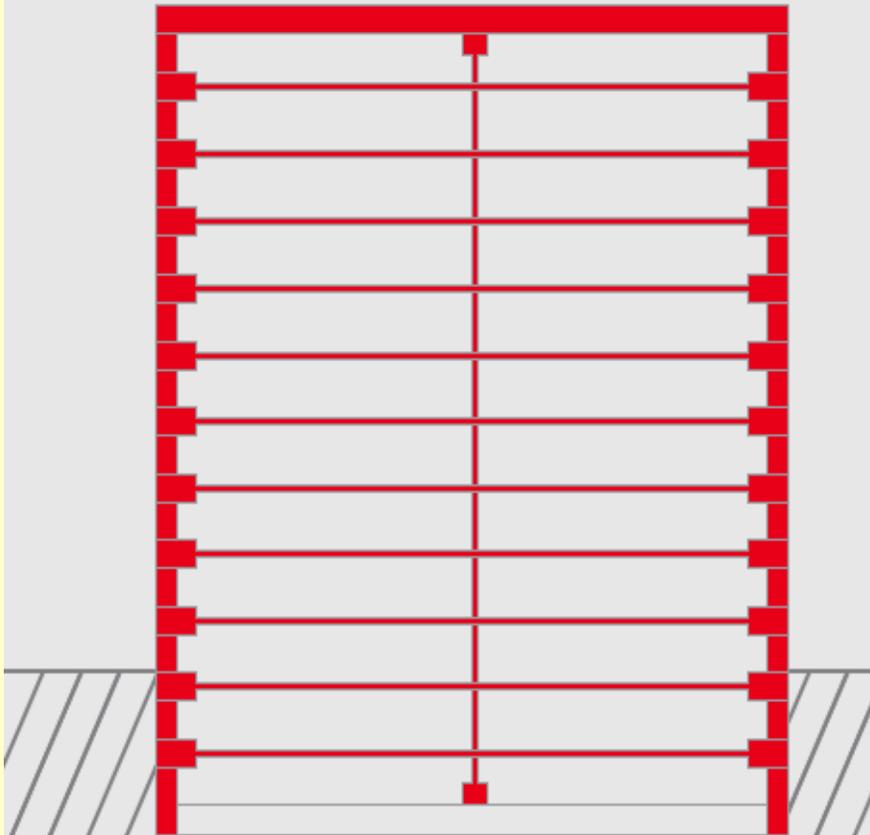


Quantidade de resíduos após preven

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

Exemplo de Cálculos

Cálculo das quantidades de resíduos de um edifício de escritórios convencional



Comprimento: 50,00 m

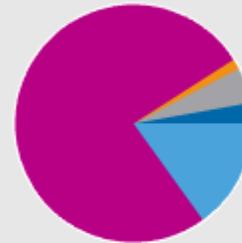
Largura: 30,00 m

Altura: 41,30 m

Quantidade de resíduos

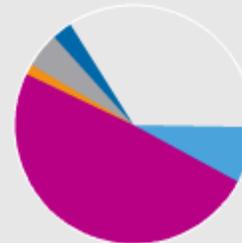
Códigos de resíduos específicos da construção [kg]

Resíduos de constr.	Madeira	Gesso	Material de isolamento	Metal	Resíduos cons. mist.
21786,00	0,00	109984,00	2031,50	7059,00	4005,16
10406,00	0,00	38730,00	0,00	0,00	0,00



Quantidade de resíduos

Prevenção



Quantidade de resíduos após preven

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

Exemplo de Cálculos

Quantidade de resíduos

A produção média de resíduos num grande edifício de escritórios é de:

65 a 70 Kg/m² AU.

As quantidades apresentadas dizem respeito a área útil de construção (AU).

Composição dos resíduos

Inertes: 23%

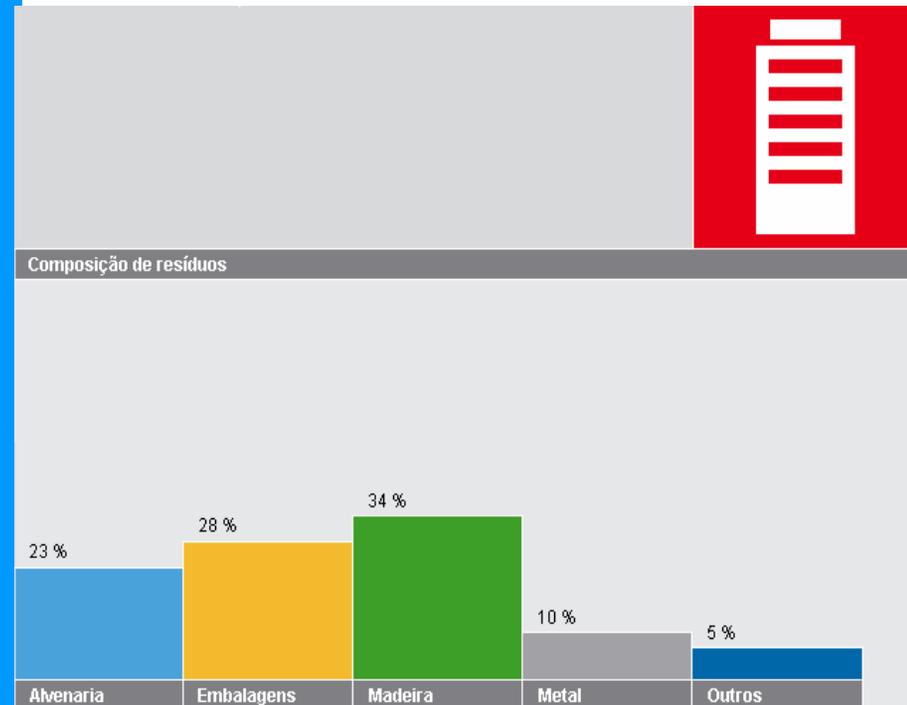
Embalagens: 28%

Madeira: 34%

Metal: 10%

Outros resíduos: 5%

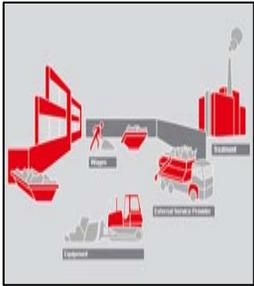
Grande edifício de escritórios



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

Implementação do PGRO

Planeamento da obra



Execução da obra



- ✓ Adequar o Plano de Gestão de Resíduos às condições da obra, dos seus intervenientes e das condições locais (infra-estruturas de suporte à gestão);
- ✓ Definir competências e responsabilidades (monitorização e controlo);
- ✓ Definir prioridades, metas de prevenção, reutilização, reciclagem e de destino final dos materiais (d direcção de obra, subempreiteiros e fornecedores);
- ✓ Integrar o Plano de Gestão de Resíduos nas exigências contratuais;
- ✓ Incluir na agenda da reunião de obra o acompanhamento do PGRO.

Benefícios da nova legislação

Ao dar prioridade à **prevenção/reciclagem** de resíduos em fase de projecto e em obra a legislação promove:

- ✓ a eficiência na utilização dos recursos naturais;
- ✓ a redução de riscos;
- ✓ benefícios económicos através da:
 - redução da quantidade de material usado;
 - redução dos custos de tratamento de resíduos
- ✓ a redução do uso de substâncias perigosas.

Impactos económicos

1. Redução Directa de Custos (a curto prazo)

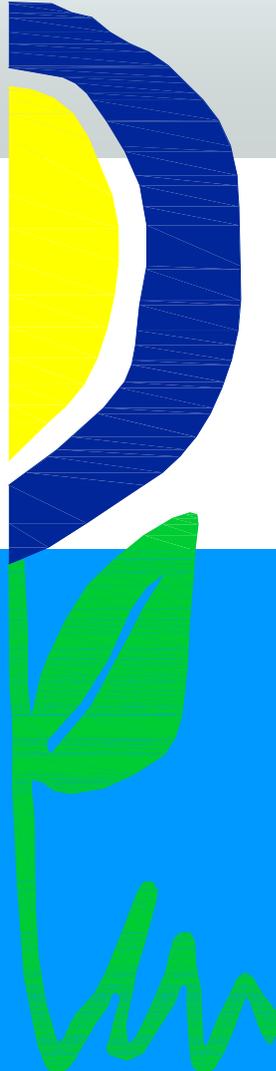
- redução dos custos de materiais de construção
- redução de custos em gestão e tratamento de resíduos;
- redução de custos de logística;
- eliminação de possíveis sanções/contra-ordenações.

2. Outros benefícios

- melhor imagem no mercado;
- melhor local de trabalho (aumento de produtividade);
- melhores condições ambientais e de SHST;
- menor dependência de infra-estruturas de gestão de resíduos.

3. Promoção da inovação (benefícios a médio e longo prazo)

- utilização de novos materiais e tecnologias mais eficientes;
- ganhos devidos ao conhecimento aprofundado de práticas de construção mais eficientes do ponto de vista ambiental e económico.



**Muito Obrigada
Pela vossa
Atenção!**

Sede:

Casal Frade

2530-082 Lourinhã

Tel: 261 41 39 86

Fax: 261 41 39 86

geral@ceifa-ambiente.pt

Filial:

Rua Azedo Gneco, n.º 68

1350-038 Lisboa

Tel: 21 392 00 94

Fax: 21 392 0091

caixinhas@ceifa-ambiente.pt