

Materiais Eco Eficientes: Avaliação de Ciclo de Vida Ambiental

Saíd Jalali

**Departamento da Engenharia Civil
Universidade do Minho**

Analise de Ciclo de Vida

- O Que é ACV?
- Para que serve?
- Como se faz?
- A Aplicação de ACV aos Materiais e Produtos de Construção
- Aplicação de ACV ao Betão

Consumos da Indústria de Construção

Energia : foi abordado ontem

Materiais: A maior parte dos **500 bilhões t/ano** de matérias primas são devolvidas ao ambiente em forma de:

- **Poluição Atmosférica**
- **Poluição das Águas**
- **Poluição do Solo**
- **Ocupação dos Solos**

Os resíduos aumentam mais depressa que a produção



**DUMP THEM, YOU BREAK THE LAW. RECYCLE IMPROPERLY, YOU BREAK THE LAW.
MEANWHILE, MORE TIRES JUST CAME IN.**

O Custo dos Desastres Naturais: Aumentou 900% (década 90 versus a década 60)



Desmoronamentos - Suíça



Inundações - Itália

Desenvolvimento Sustentável

- O desenvolvimento sustentável procura integrar as preocupações económicas, ambientais e sociais.
- Definição: A satisfação das **necessidades** sem pôr em perigo a possibilidade das gerações futuras em satisfazerem também as suas necessidades.

Desenvolvimento e Sustentabilidade

“Para fazer justiça aos pobres,
precisamos de desenvolvimento
económico.

Para fazer justiça às gerações futuras,
o desenvolvimento tem de ser sustentável.”

Kjell Bondevik
Primeiro Ministro da Noruega

Importância Económica: da Indústria de Construção

- Constitui o maior aglomerado industrial da União Europeia.
- Representa 25% de toda a Produção Industrial da EU.
- Representa 11% do Produto Interno Bruto.
- Construção Representa 60% do Investimento Anual.

Impacto Ambiental:

da Indústria da Construção

- **Produz 400 Mt de RC&D que representa 40% de todos os resíduos produzidos na Europa;**
- **Segundo responsável pela emissão de CO₂, (30% do total);**

Construção Sustentável:

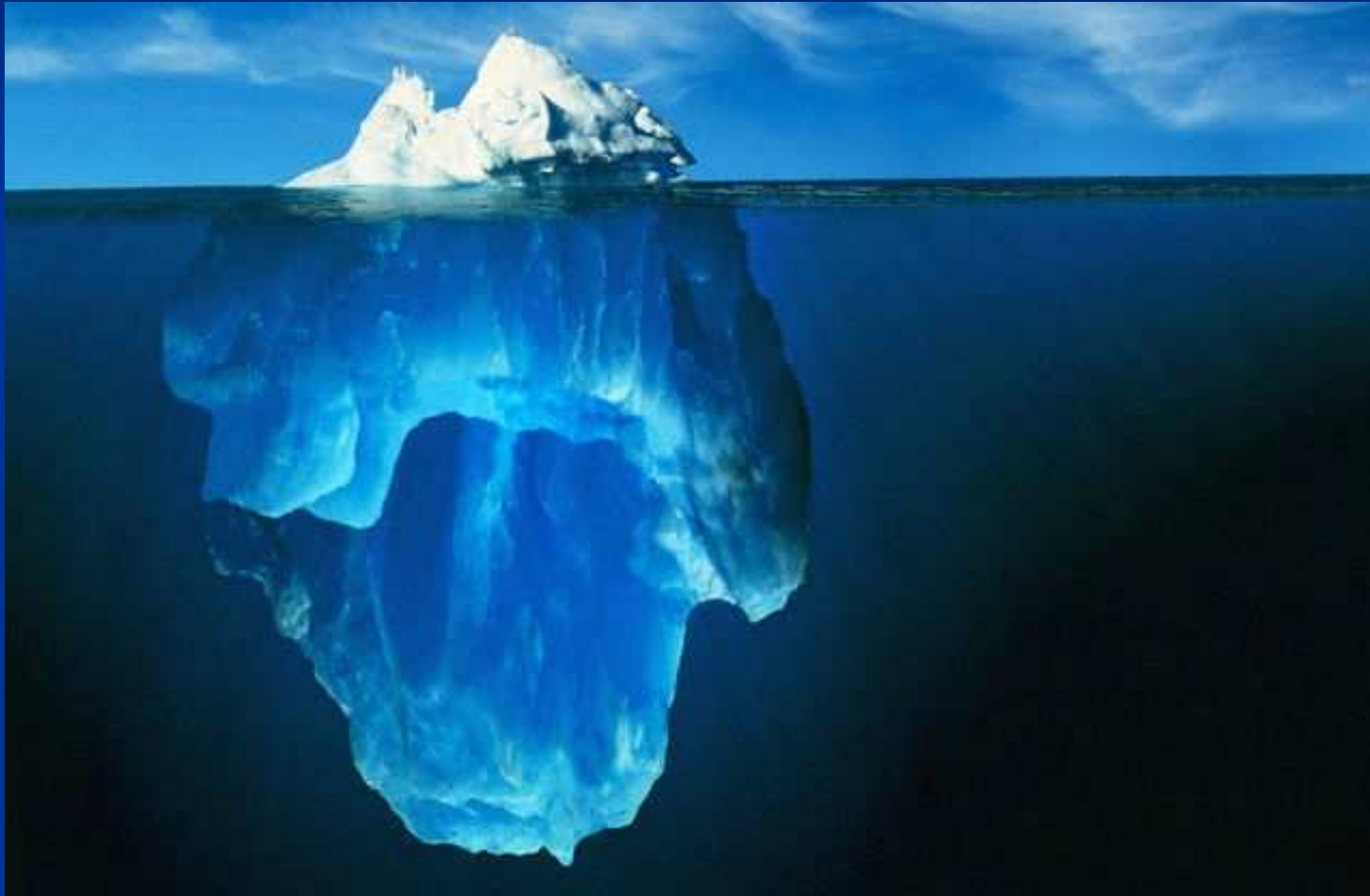
Constitui A Mudança Necessária

- **Desmaterialização:** absoluta e relativa
- **Escolha ambiental dos materiais,**
- **A Durabilidade:** atingir a vida útil projectada,
- **Minimizar o consumo de energia.**
- **A Flexibilidade:** prolongar a vida útil funcional,
- **A Desconstrução:** evitar demolição,
- **Minimizar os Resíduos de Construção,**
- **Reabilitar versus Construir.**

Desmaterialização

- Consumo cresceu 67% entre 1970 e 1995
- Maior apelo ao consumo, poder adquirir produtos de segunda necessidade, vida útil mais reduzida
- Desmaterialização relativa ocorre mas não absoluta

Teoria de Icebergue



Desconstrução / Desmontagem

Obsolescência ocorre por:

- Deterioração Física
- Tecnológica
- Funcional
- Económica
- Social
- Legal

Resíduos de Construção e Demolição

- Representam 92% dos RCD que nos EUA representa 132 Mt/ano
- Na Holanda os RCD representam 15 Mt/ano e 80% são reciclados na base de estradas
- Portugal produz 3 MT por ano

Tornar o Betão Eco-Eficiente

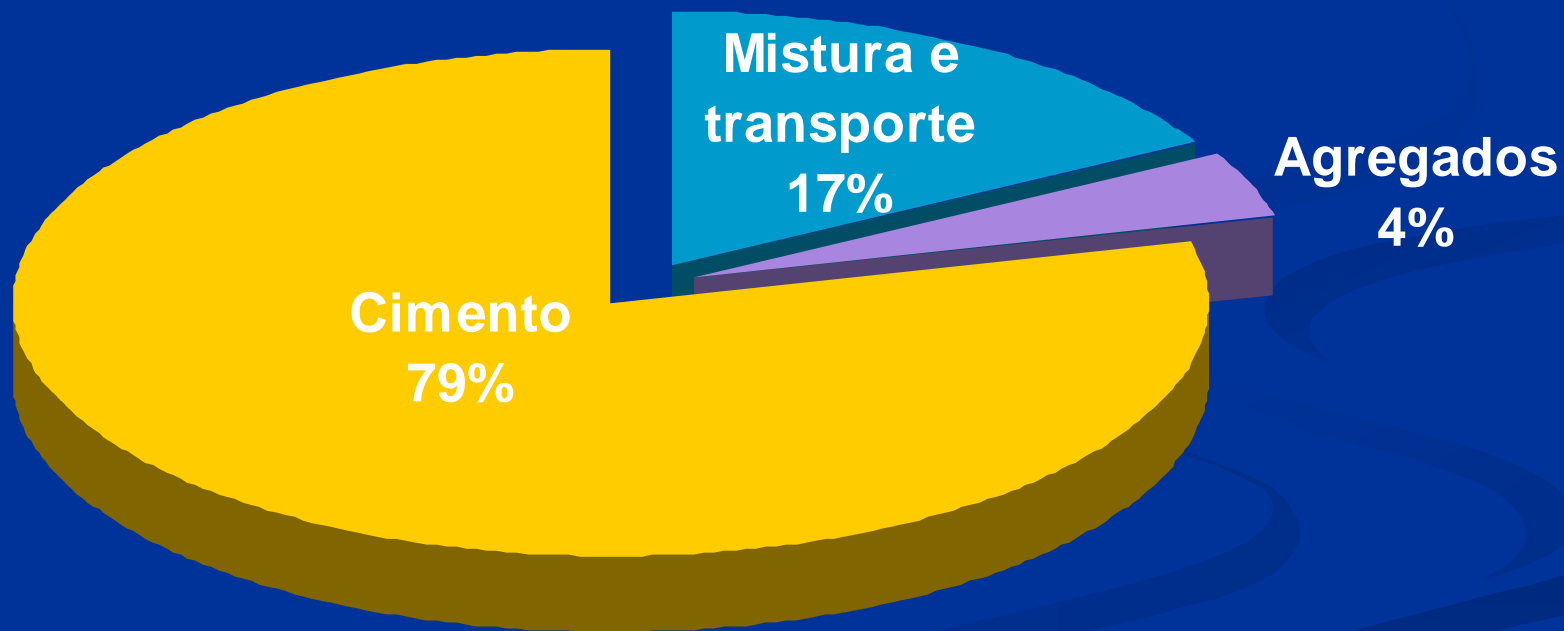
Betão é o Material Mais Utilizado no Mundo depois de Água.

Produção Anual:

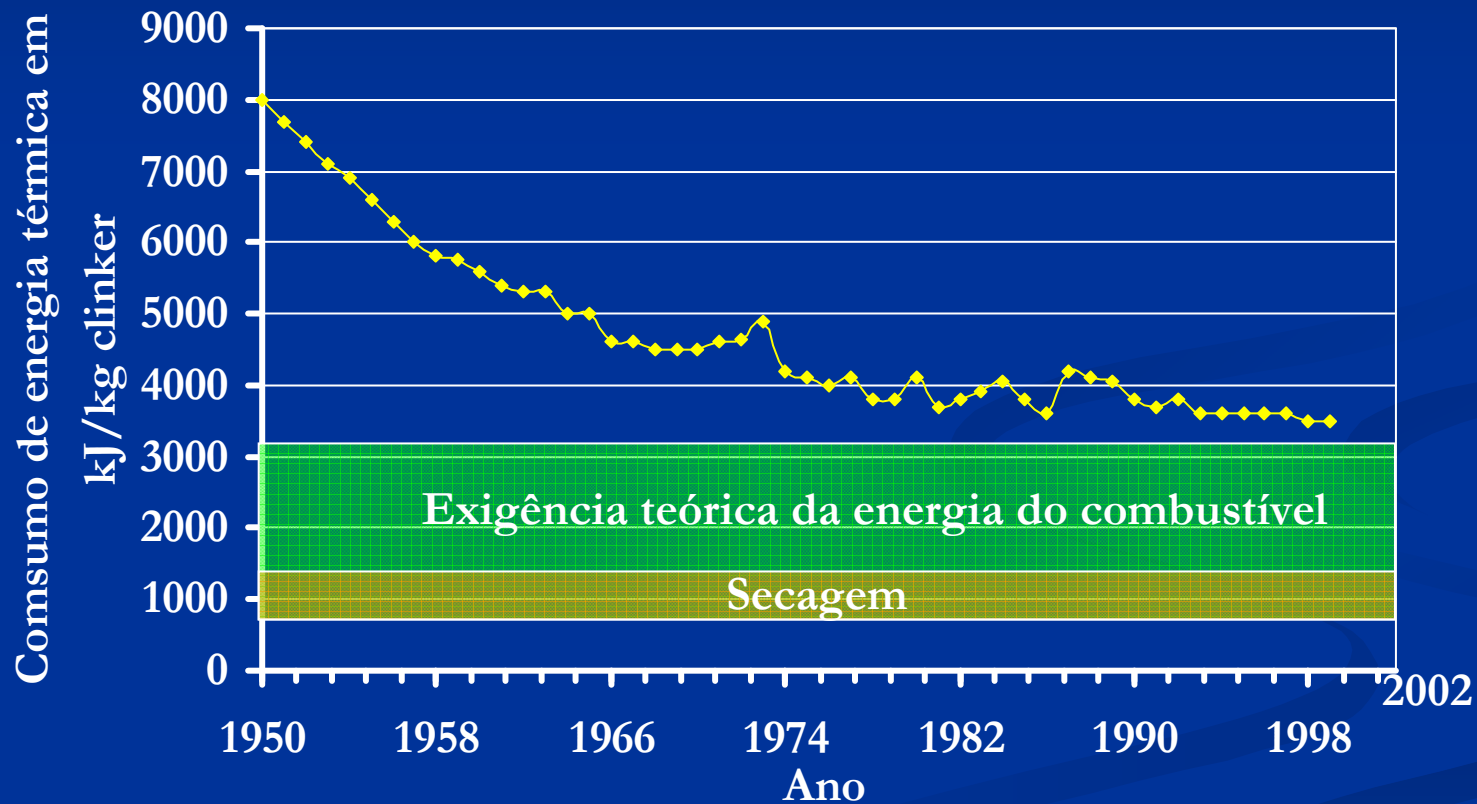
- **Betão: 5 450 Mm³**
- **Cimento: 1 500 Mt;**
- **Agregados: 9 000 Mt**
- **Outros Componentes: 1 300 Mt**

Consumo de Energia no Betão Pronto

Betão pronto C16/20:
275 kWh/m³

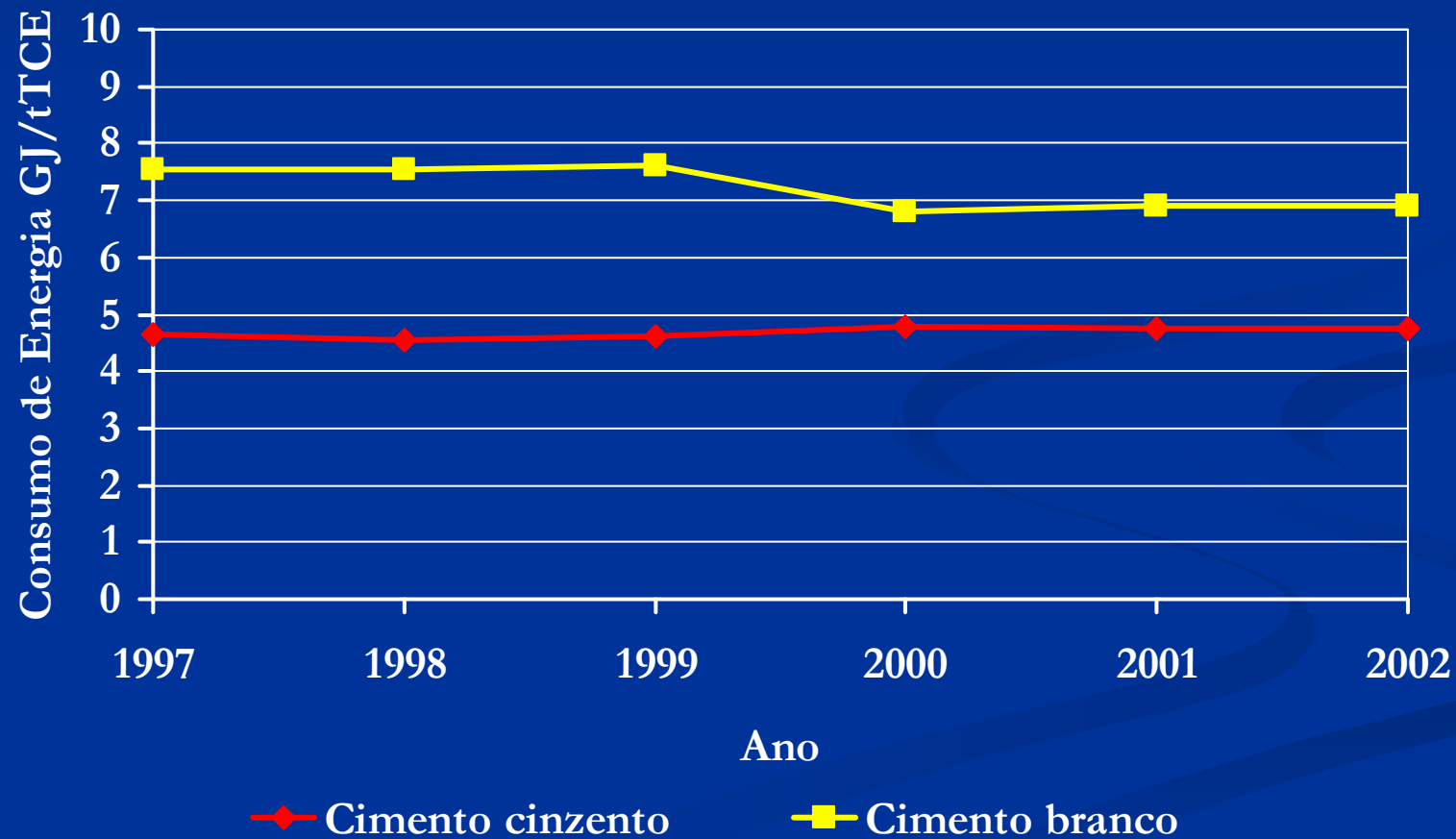


Consumo de Energia: Avanço Significativo na Produção de Clinker



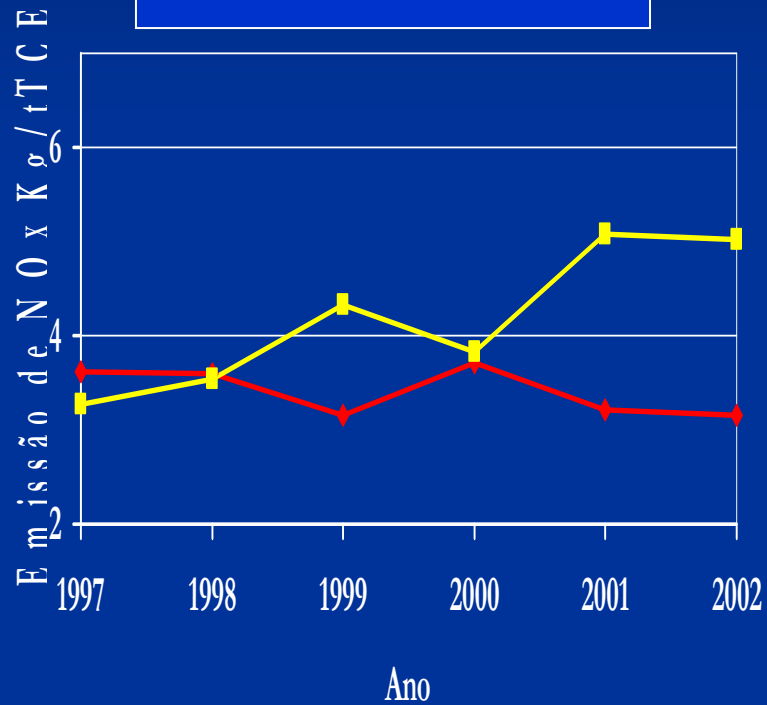
Consumo de Energia:

Produção de Cimentos Branco e Cinzento (+43%)



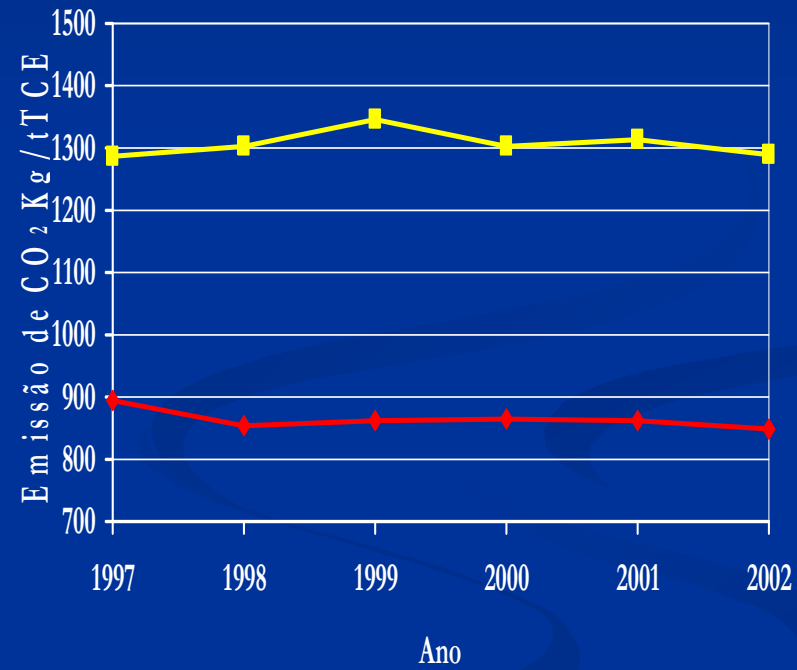
Emissões na Produção de: Cimento Branco e Cimento Cinzento

+60% Emissão de NO_x



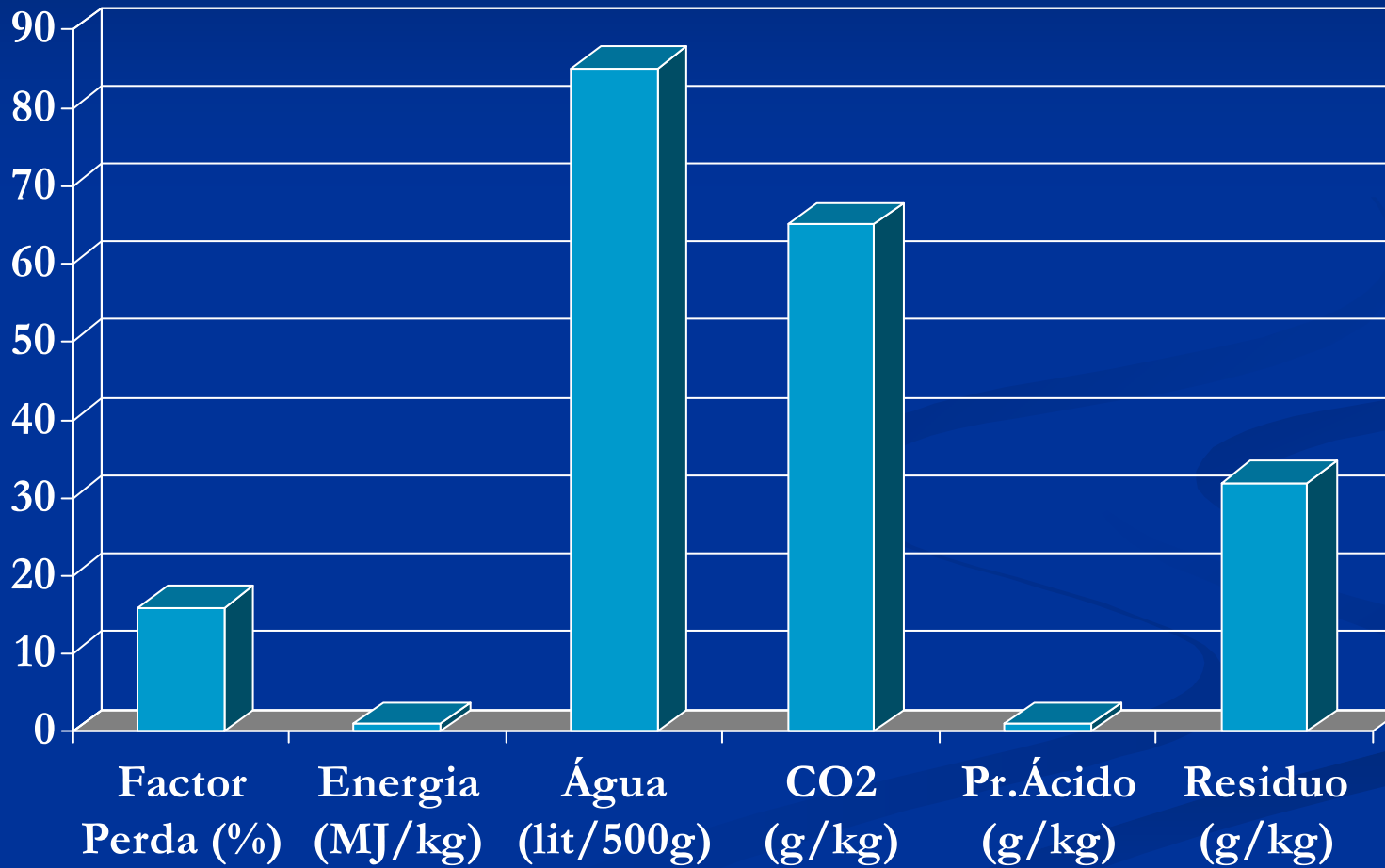
◆ Cimento cinzento ■ Cimento branco

+53% Emissão de CO₂



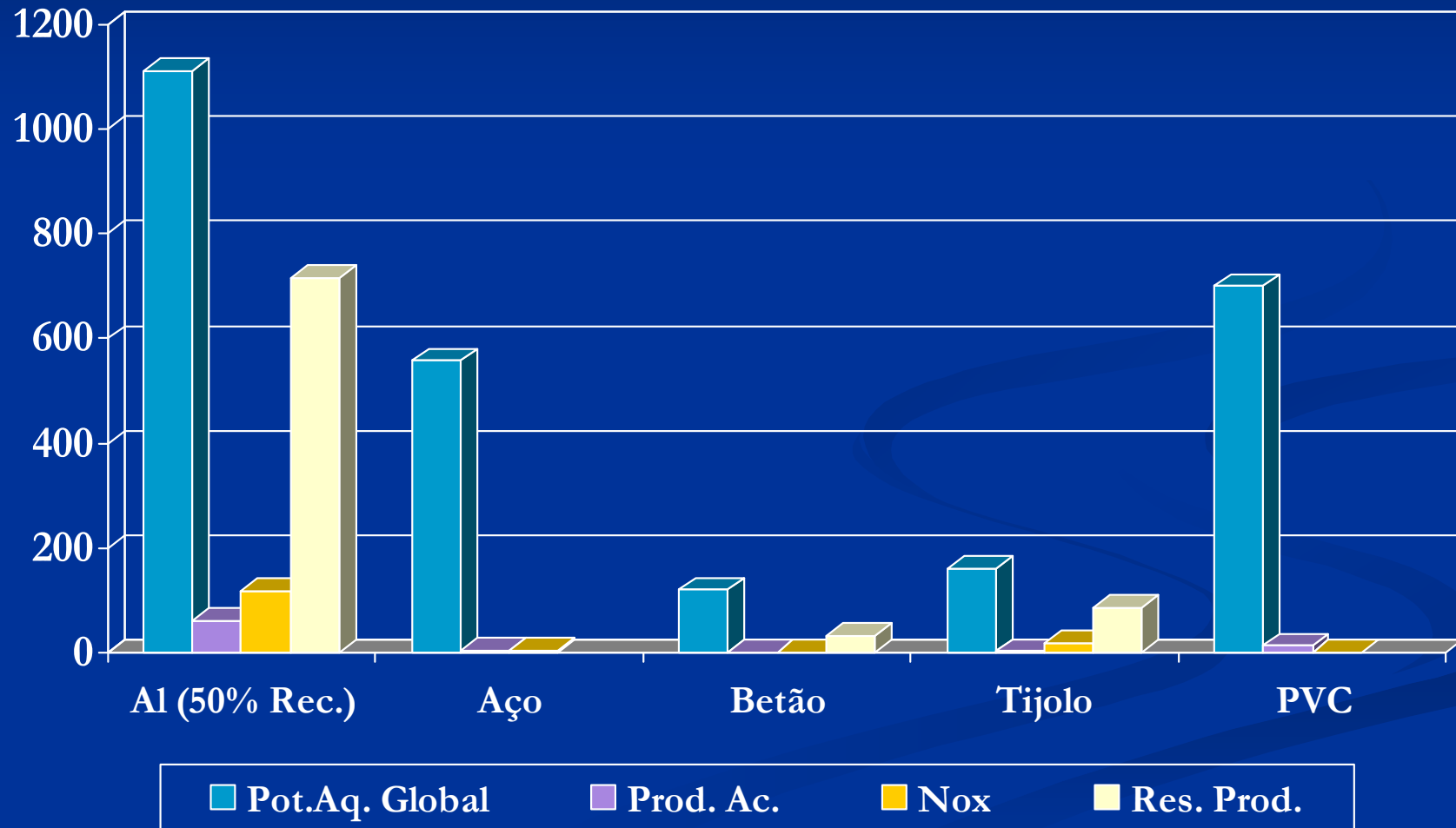
◆ Cimento cinzento ■ Cimento branco

Efeitos Ambientais do Betão

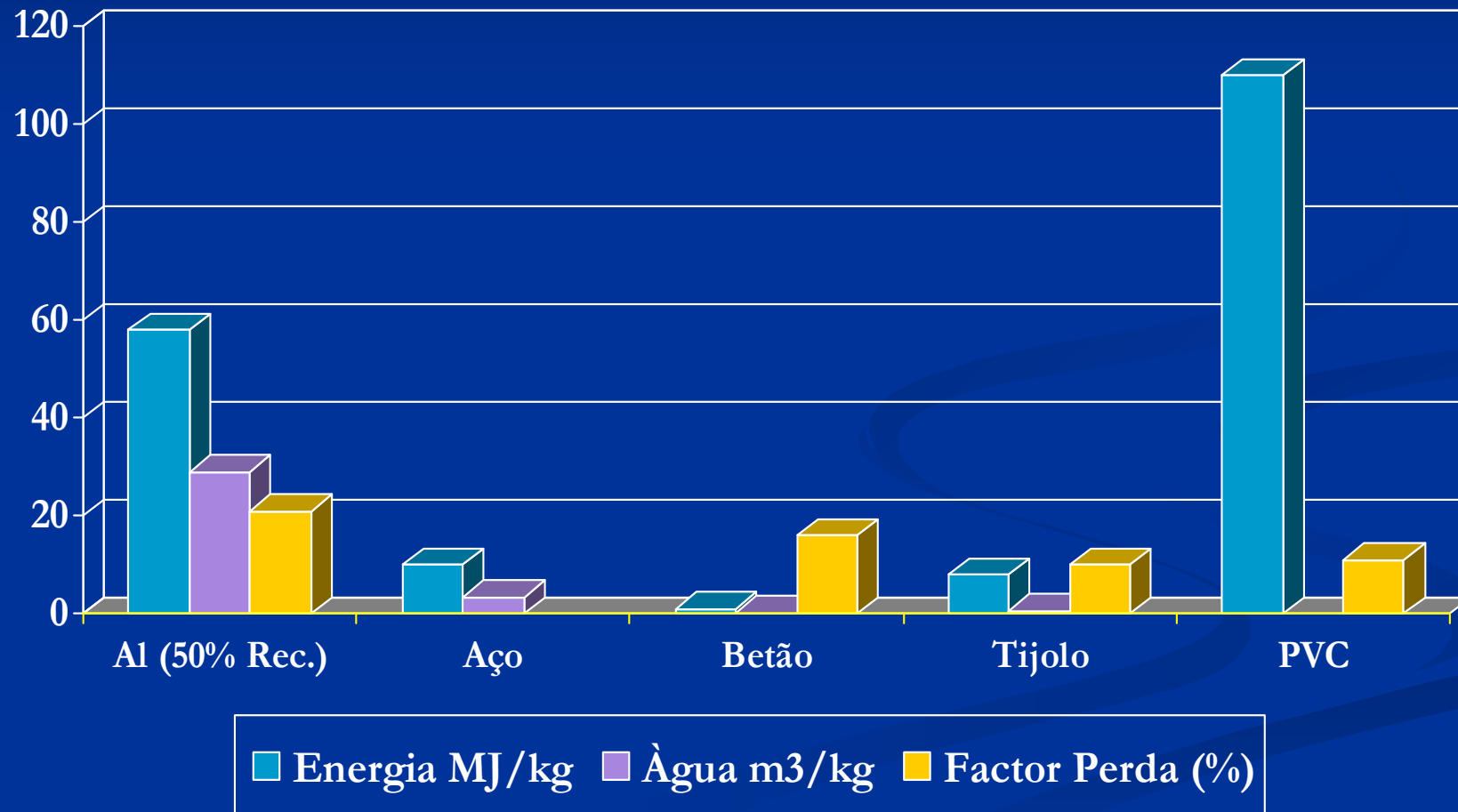


Efeitos Ambientais:

Alguns Materiais de Construção (g/kg)
(PAG do Alumínio é 10 vezes mais)



Efeitos Ambientais: Alguns Materiais de Construção



Betão: Comparação com Outros Materiais

Tijolo Cerâmico

- Consumo de Energia é 3 vezes mais
- Emissão de CO2 é 2 vezes mais

Pedra

- Consumo de Energia 10 vezes menor
- Emissão de CO2 é 8 vezes menor

Aço (100% Reciclado)

- Consumo de Energia é 10 vezes maior
- Emissão de CO2 é 5 vezes maior

Avaliação Deve Considerar Todas as Fases do Ciclo de Vida



Avaliação do Ciclo de Vida (ACV)

- ACV avalia o impacto ambiental do berço ao túmulo em todas as fases da vida da construção ou elemento.
- ACV é grandemente afectado por vida útil da construção ou elemento (Durabilidade).

Metodologia: da Avaliação do Ciclo de Vida

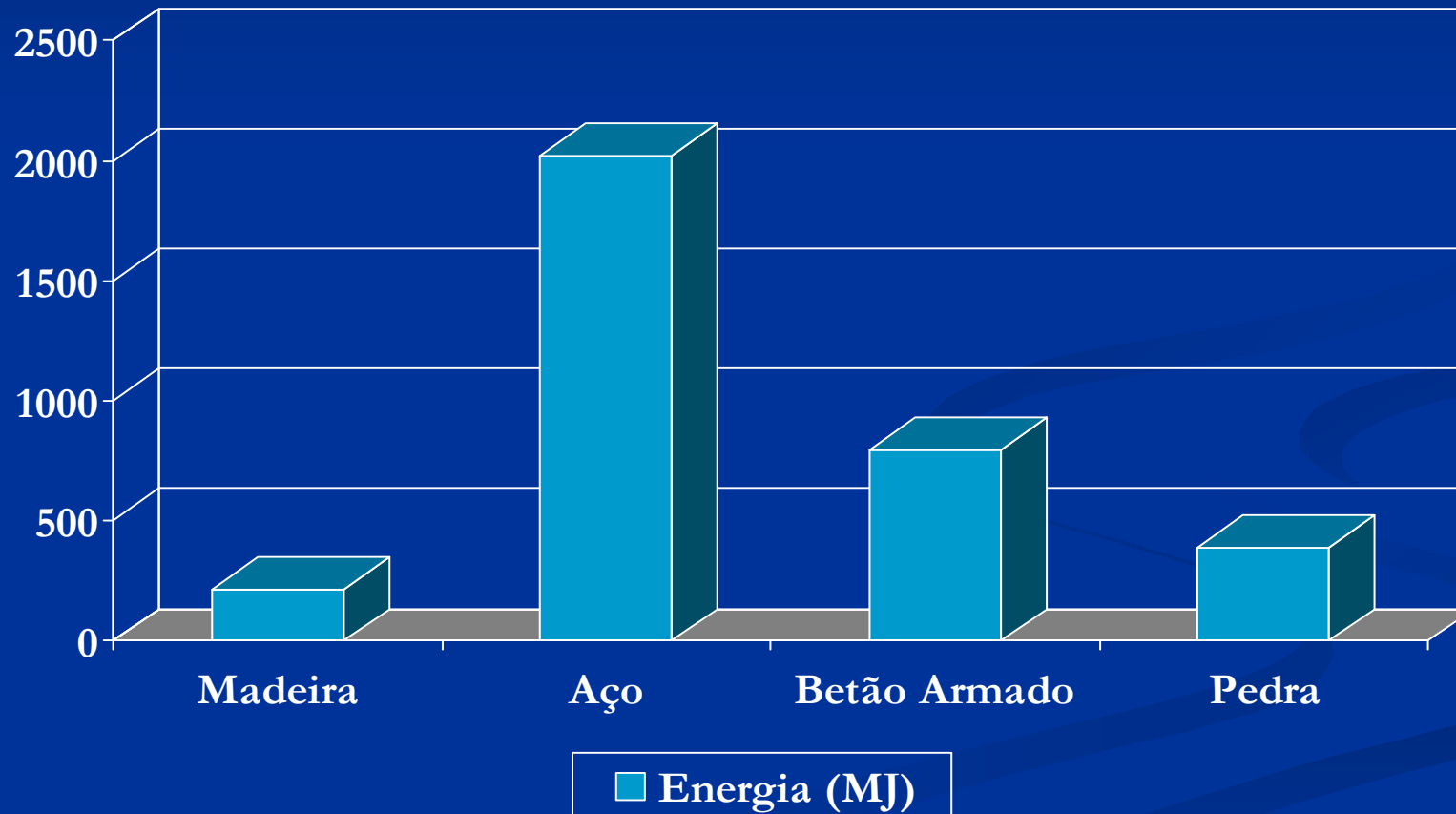
1. **Determinar a Unidade Funcional:** é definida por função do elemento (não o que é). Exemplo: tintas são medidas por lit/m² da uma superfície.
2. **Quantificação:** As matérias primas e as emissões (ar, água, solo) são quantificadas.
3. **Avaliação do Impacto:** classificar as emissões e quantificar o nível de impacto (normalização).
4. **Interpretação:** É o passo mais controverso.

Exemplos de Avaliação Ambiental de Elementos de Construção

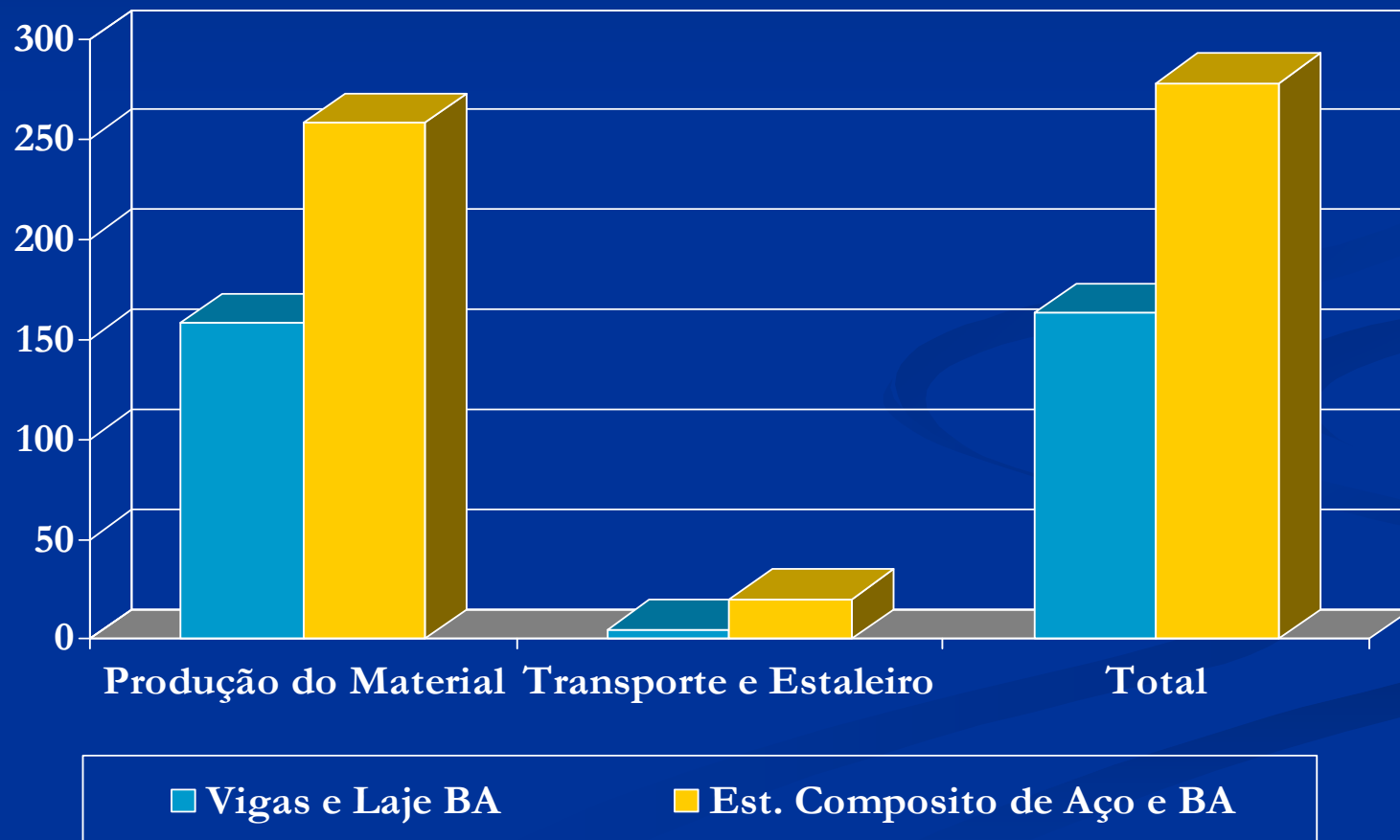
1. **Pilar com 3 m**
2. **Laje 10 m x 10 m**
3. **Tubos**
4. **Cobertura de uma escola**
5. **Alternativas de Pilar em Betão Armado**
6. **Rede de saneamento de 21 casas**

Consumo de Energia Primária

Produção de um Pilar com 3 m

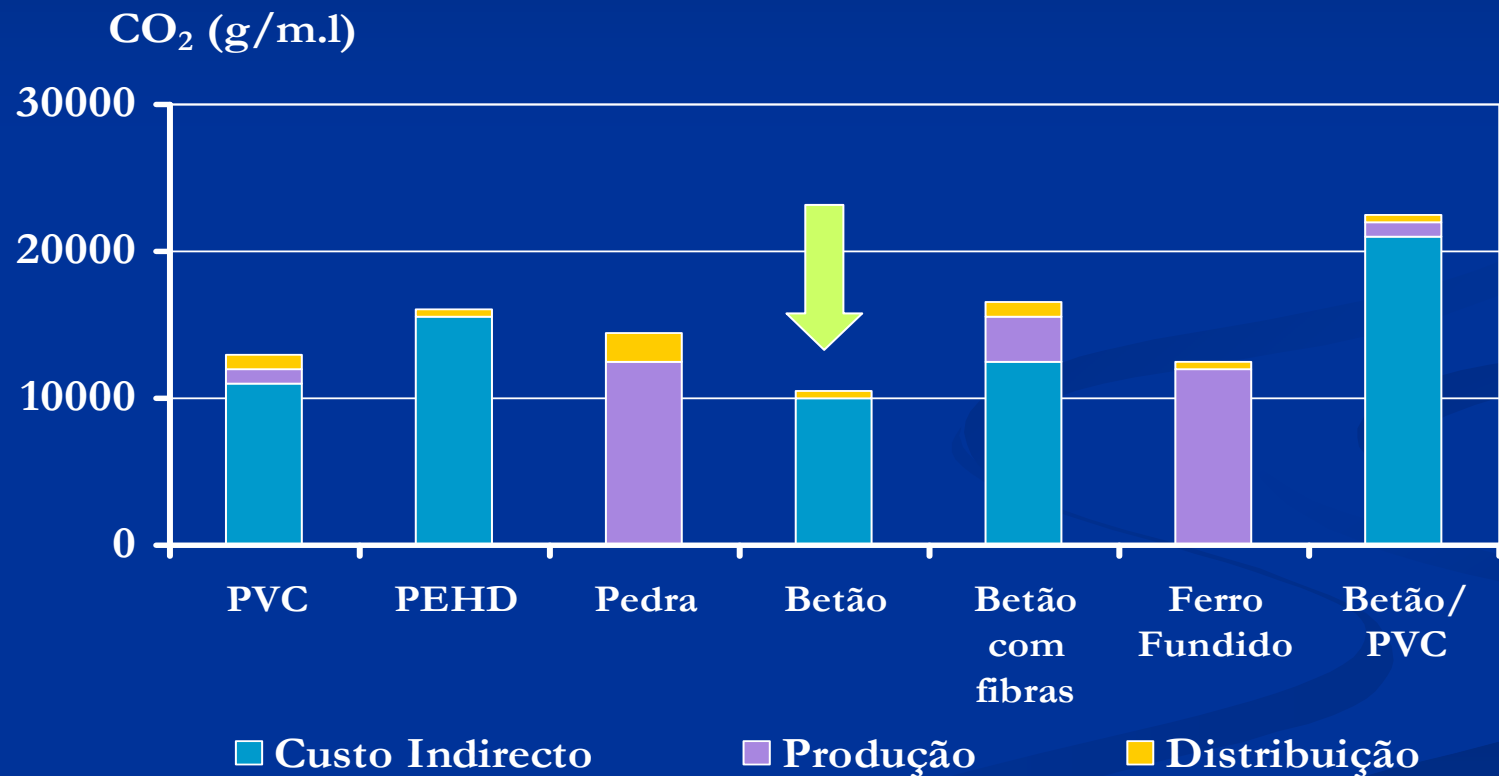


Consumo de Energia: Laje de 10 m x 10 m

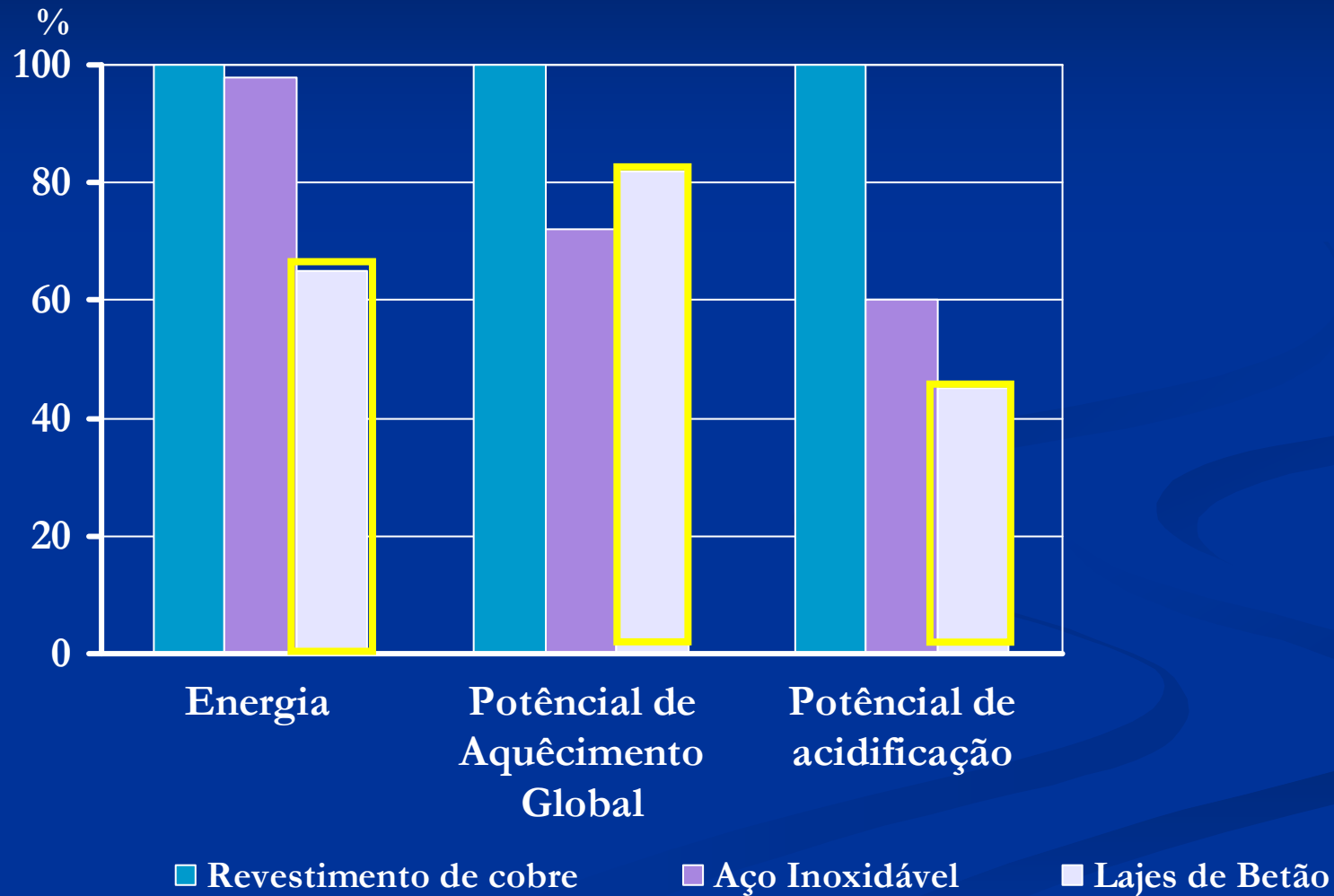


Emissão de CO₂:

Avaliação de Tubos de Diferentes Materiais



Custo Ambiental: Avaliação da Cobertura de uma Escola



Emissões de CO₂

Avaliação de Pilares de Betão

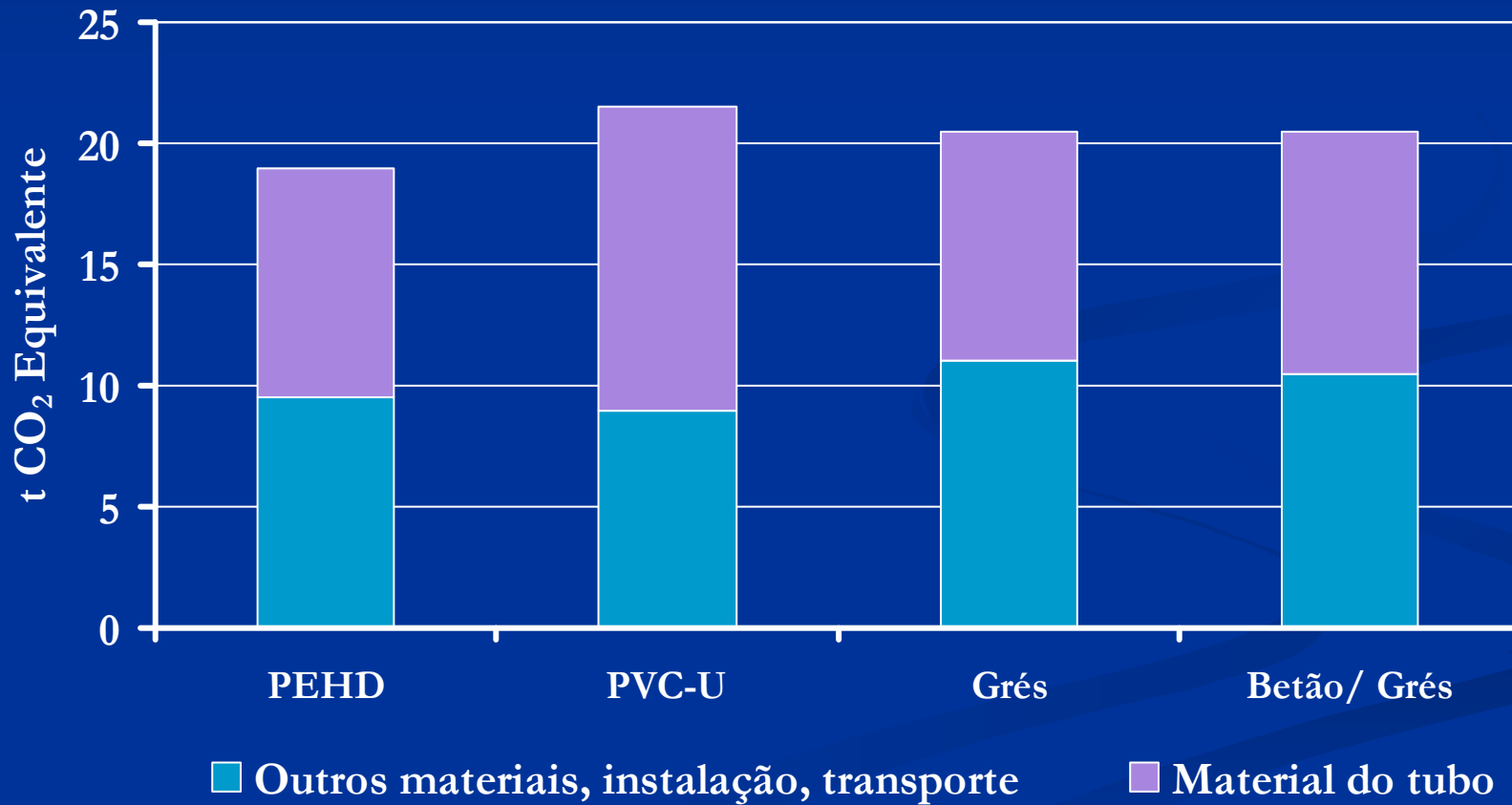
Solução	Pilar R	Pilar A	Pilar B	Pilar C
	Pilar Tradicional + betão tradicional	Aumento do Recobrimento do betão + betão verde	Armadura do aço inoxidável + betão verde	Revestimento do pilar com aço inox. + betão verde
CO ₂ (kg/ano)	300	200	86	80

Diferentes Alternativas:

Pilar com 75 Anos da Vida Útil Projectada

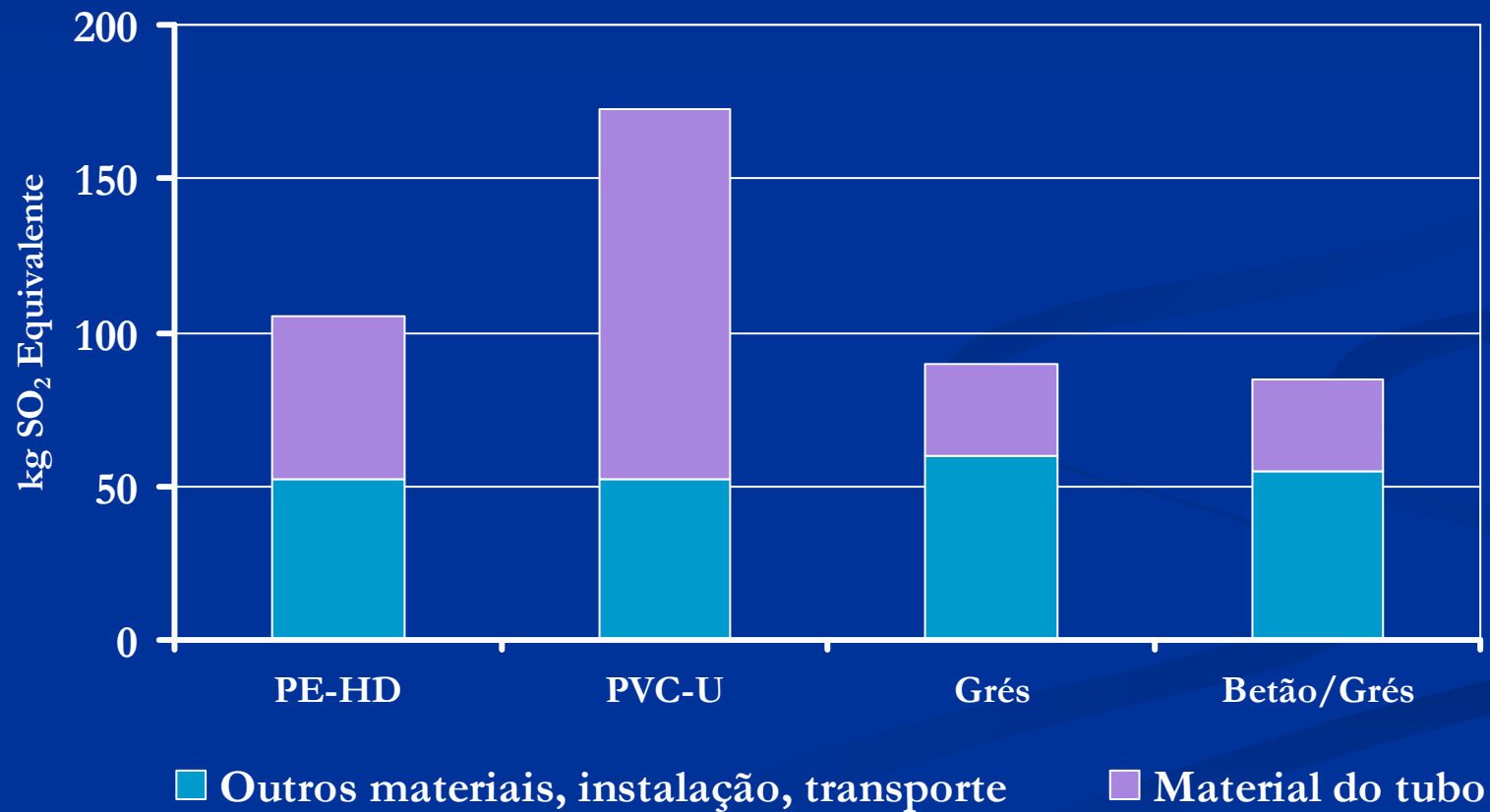
Solução Considerada	Pilar R	Pilar A	Pilar B	Pilar C
Betão para a construção (kg)	5102	5733	5102	5102
Betão para manutenção / reparação (kg)	1533	2442	0	0
Betão Total (kg)	6635	8175	5102	5102

Potencial do Aquecimento Global: Rede das águas residuais 21 casas (D=300/D=150)



O Potencial de Acidificação:

Rede das águas residuais 21 casas (D=300/D=150)



Tornar o Betão Eco - Eficiente: Medidas de Curto e Médio Prazo

- **Substituição parcial do cimento Portland;**
- **Substituição parcial ou total dos agregados por resíduos;**
- **Substituição do betão por outros materiais;**
- **Investir na durabilidade;**

Substituição Parcial do Cimento

Exemplos de Sucesso:

1. Cinzas Volantes
2. Cinzas da Valorização Energética de Pneus
3. Escórias de Alto Forno
4. Cinzas de Casca de Arroz
5. Resíduos da Indústria Cerâmica
6. Meta - Argila, Metacaulino

Cinzas de Casca de Arroz

- ✓ **Composição química quase exclusivamente sílica (elevada acção pozolânica),**
- ✓ **Substituto parcial do cimento,**
- ✓ **Substituto para a sílica de fumo para obtenção de BED,**
- ✓ **Melhoria no desempenho do betão (resistência à compressão e a durabilidade)**



**Casca de arroz e
cinza de casca de arroz**

Metacaolino

- Tratamento a 650 °C com custos ambientais inferiores ao do cimento Portland,
- Propriedades pozolânicas,
- Finamente moída pode substituir 10~20% do cimento
- Melhoria significativa do desempenho do betão (resistência e durabilidade)

Resistência à compressão

Substituição de 10% e 15% por Metacaulino

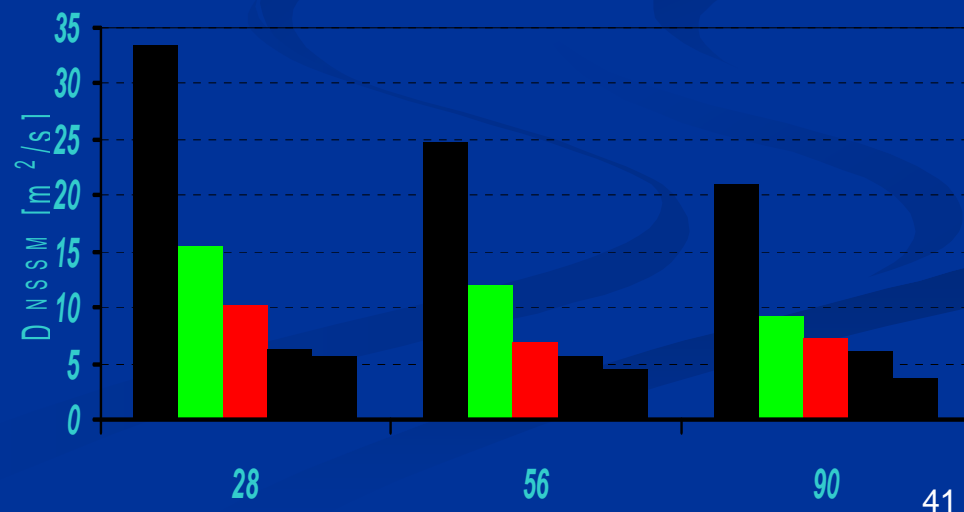
Amassadura / Idade	7	28	56	90	Eficiência das adições activas			
					7	28	56	90
C330	40,7	44,5	48,5	51,4	0	0	0	0
C33M10	36,9	48,7	55,6	60,8	-9	10	15	18
C33M15	39,9	54,5	59,6	64,6	-2	23	23	26
C33SF10	55,3	62,4	64,8	71,4	36	40	34	39
C33HRM10	51,0	62,7	66,0	69,8	25	41	36	36

Substituição de 15% é mais vantajosa.

Avaliação da Durabilidade com Metacaulino: Migração do íon cloreto

Amassadura / Idade	28	56	90	Eficiência das adições activas		
				28	56	90
C330	33,44	24,77	21,07	0	0	0
C33M10	15,49	12,09	9,26	-54	-51	-56
C33M15	10,17	6,84	7,27	-70	-72	-65
C33SF10	6,36	5,73	6,03	-81	-77	-71
C33HRM10	5,63	4,57	3,83	-83	-82	-82

Substituição por 15%
é mais eficiente.



Betão Eco Eficiente:

Estratégia de Longo Prazo

Encontrar Novos Ligantes como Substitutos do Cimento Portland

Exemplo de Geopolímero:

- Baseado na reacção alcalina de alumina e sílica produzindo um cimento estável.
- **Matérias Primas:**
 - Resíduos Industriais e Alcalis
- **Vantagens:**
 - Endurecimento mais rápido
 - Resistência aos Ácidos

Resistência à Compressão Simples do Geopolímero

Idade à data do ensaio	Carga de Ruptura	Tensão de Ruptura
1 dia	79 KN	49 MPa
2 dias	92.93 KN	58 MPa
7 dias	113.58 KN	71 MPa
14 dias	124.08 KN	77 MPa
21 dias	123.73 KN	77 MPa

Aderência às Armaduras do Geopolímero

Tensão limite de Aderência

Betão CP > 3.6 MPa > 3.35 MPa > 2.81 MPa

Betão Geo > 6.6 MPa > 6.75 MPa > 5.48 MPa

Resistência Química do Geopolímero

Ataque com ácido clorídrico



Geopolímero

Betão CPortland

Substituição dos Agregados

Exemplos de Sucesso:

- ✓ Resíduos de Indústria Cerâmica,
- ✓ Embalagens de Plástico Utilizadas.
- ✓ Cinzas Volantes e Escórias
- ✓ Resíduos de Construção e Demolição,
- ✓ Cinzas e Escórias de Incineração de Resíduos Urbanos,

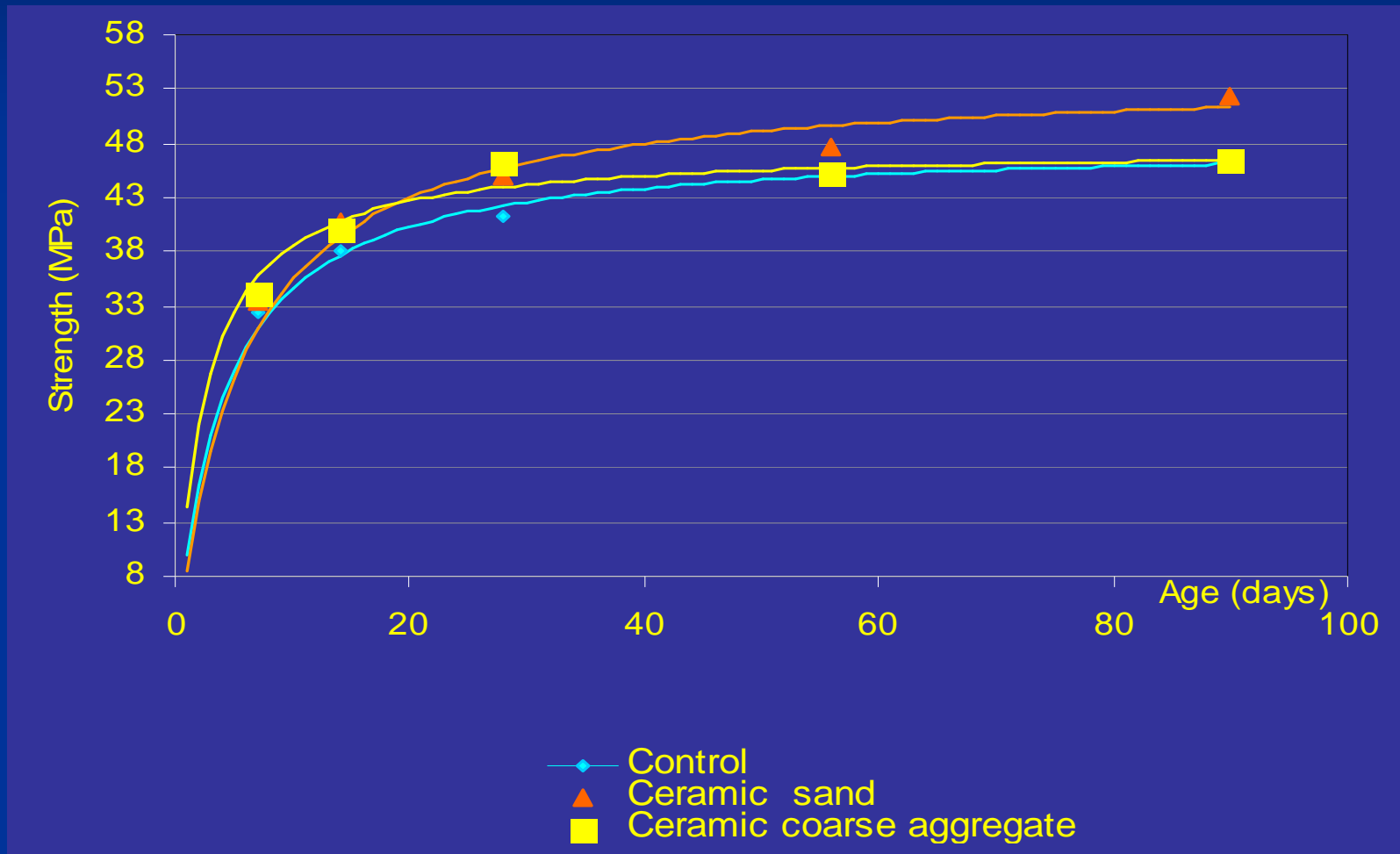
Resíduos Cerâmicos



Utilização de Resíduos da Indústria Cerâmica No Betão

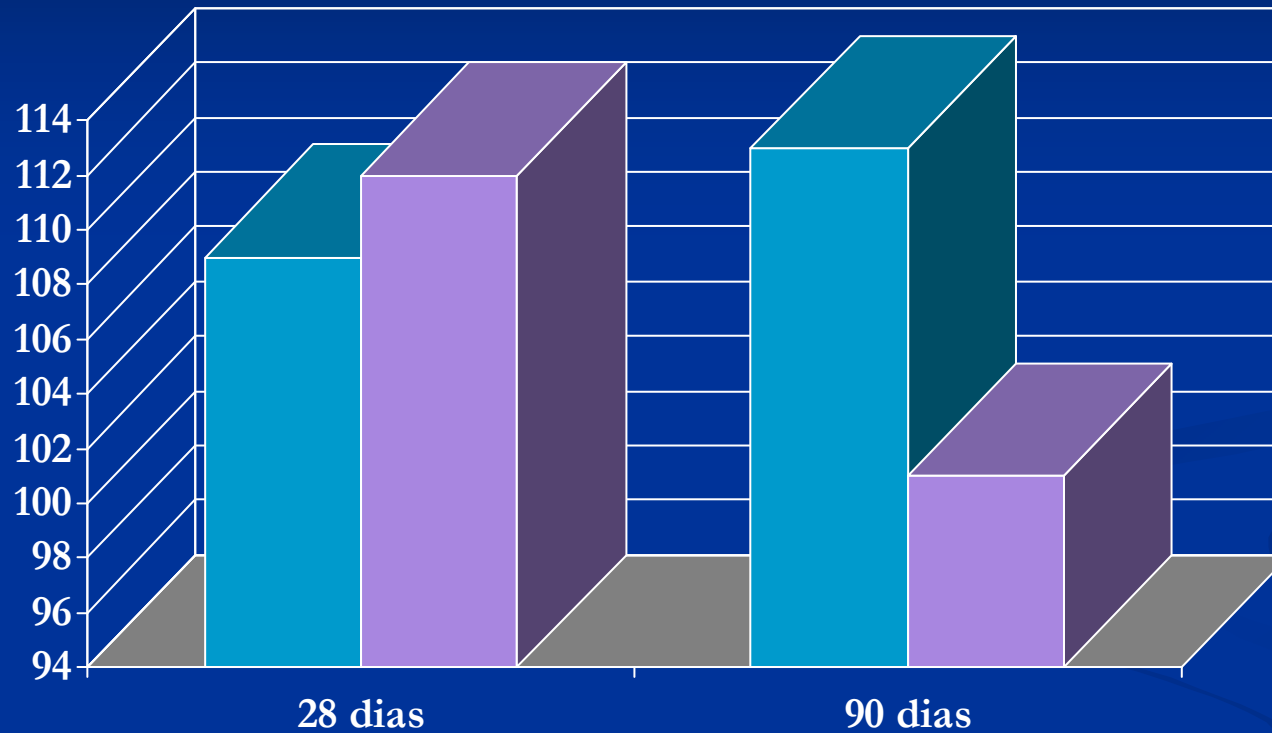
- Refugos da Indústria Cerâmica são entre 3~7% da sua produção.
- EU produz mais de 1000 MT de Azulejos, 5% de Refugos será cerca de 50 MT.

Resistência a Compressão: Substituição dos Agregados



Índice de Actividade

Quando Utilizado como Agregado

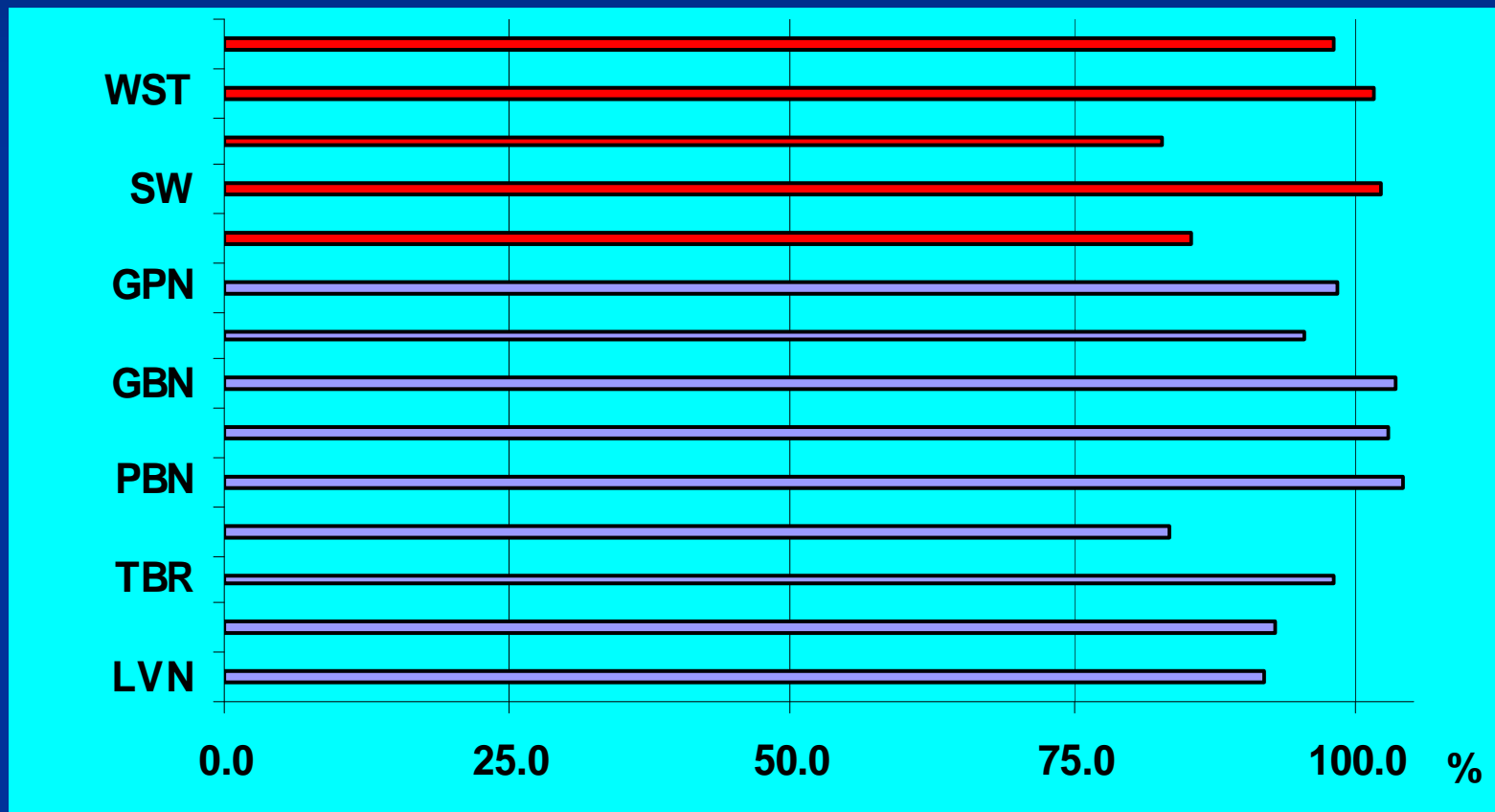


■ Ceramica substituir a areia

■ Ceramica substituir brita

Índice de Actividade

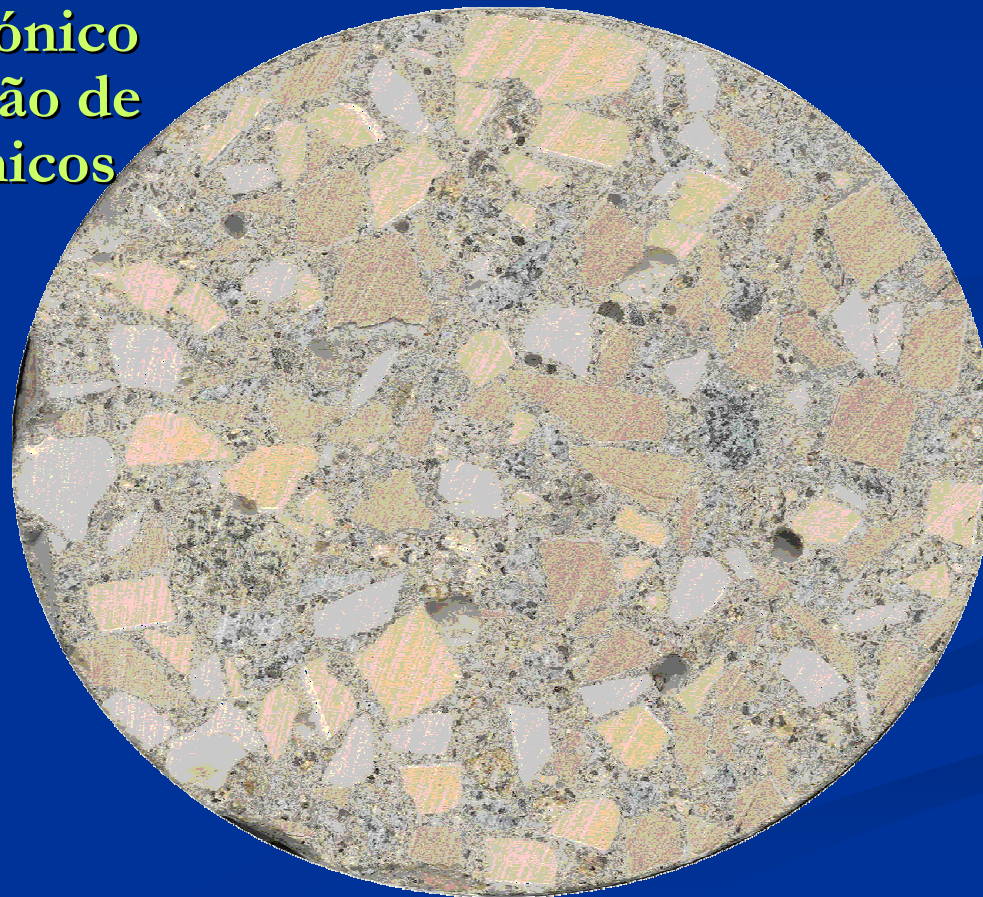
Quando Utilizado como Substituto do Cimento



Resíduos da Indústria Cerâmica:

Produção de Betão Arquitectónico

Betão arquitectónico
com incorporação de
resíduos cerâmicos
sanitários



Betão Ultraleve: Utilização de Embalagens de Polietileno

- Substituição de 40% do volume do betão por garrafas de polietileno.
- Densidade entre 0.2 e 1.2 g/cm³
- Resistências entre 0.2 e 3 MPa.
- Aplicações: Isolamento térmico e betão de enchimento

Resíduos da Construção e Demolição

Tratamento sistemático dos resíduos de C&D
para substituição parcial dos agregados



Agregados reciclados



**Equipamento móvel de
trituração**

Avaliação de Utilização de RCD

- **Substituição total dos agregados no betão NÃO! obriga uso de +10% cimento**
- **Substituição parcial pode ser aceitável**
- **Uso para base e sub-base de estradas é a melhor alternativa ambiental**

Considerar Alternativas ao Betão:

Construções em Terra

- ✓ Vantagens ambientais: recurso disponíveis e eco - eficientes
- ✓ Conforto acústico e térmico
- ✓ Reutilização assegurada
- ✓ Blocos de terra comprimidos: construção económica para países em desenvolvimento e desenvolvido



Vivenda de luxo



Equipamento para fabricar blocos

Aumentar a Durabilidade:

Necessidade de uma Abordagem Integral

Considerar simultaneamente todas as fases:

- **Projecto:** Integrar o Desempenho da Durabilidade,
- **Escolha dos Materiais:** Promover a Durabilidade dos Materiais.
- **Processos de Construção:** Recorrer a Novos processos (betão autocompatável, cofragem de permeabilidade controlada,...)

Assegurar a Durabilidade:

Evitar a Corrosão das Armaduras

Duas Estratégias:

- **Criar Envelope Protector da Armaduras**
 - Betão de Elevado Desempenho
 - Recobrimento Eficaz
 - Camadas Protectoras

- **Utilizar Armaduras Resistentes a Corrosão**
 - Aço Inox
 - Aço Galvanizado
 - Armaduras Revestidas a Epoxy

Betão - Autocompactável

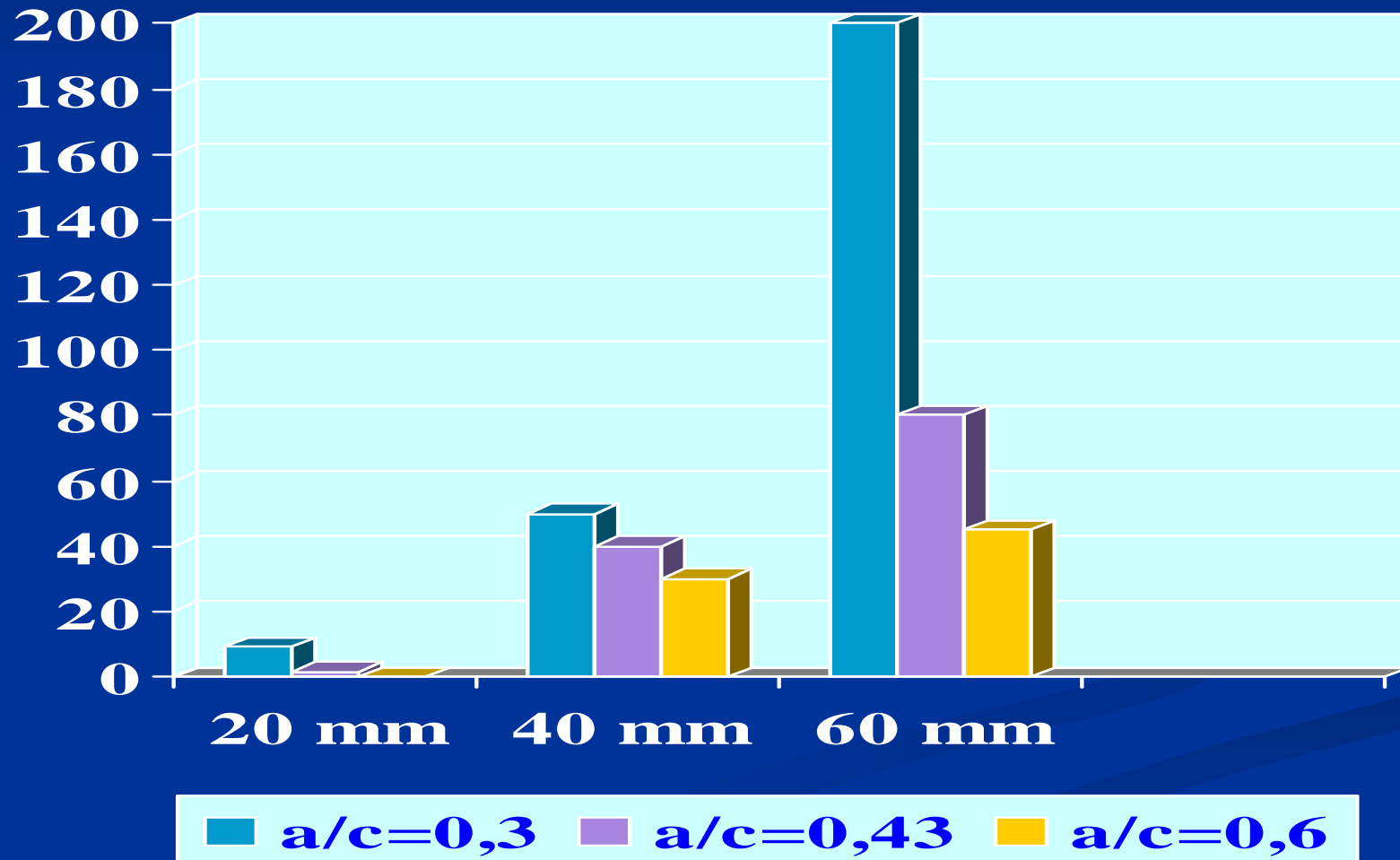
Aumenta a durabilidade:

- Zona de interface mais reduzida
- Maior homogeneidade e melhor envolvimento das armaduras

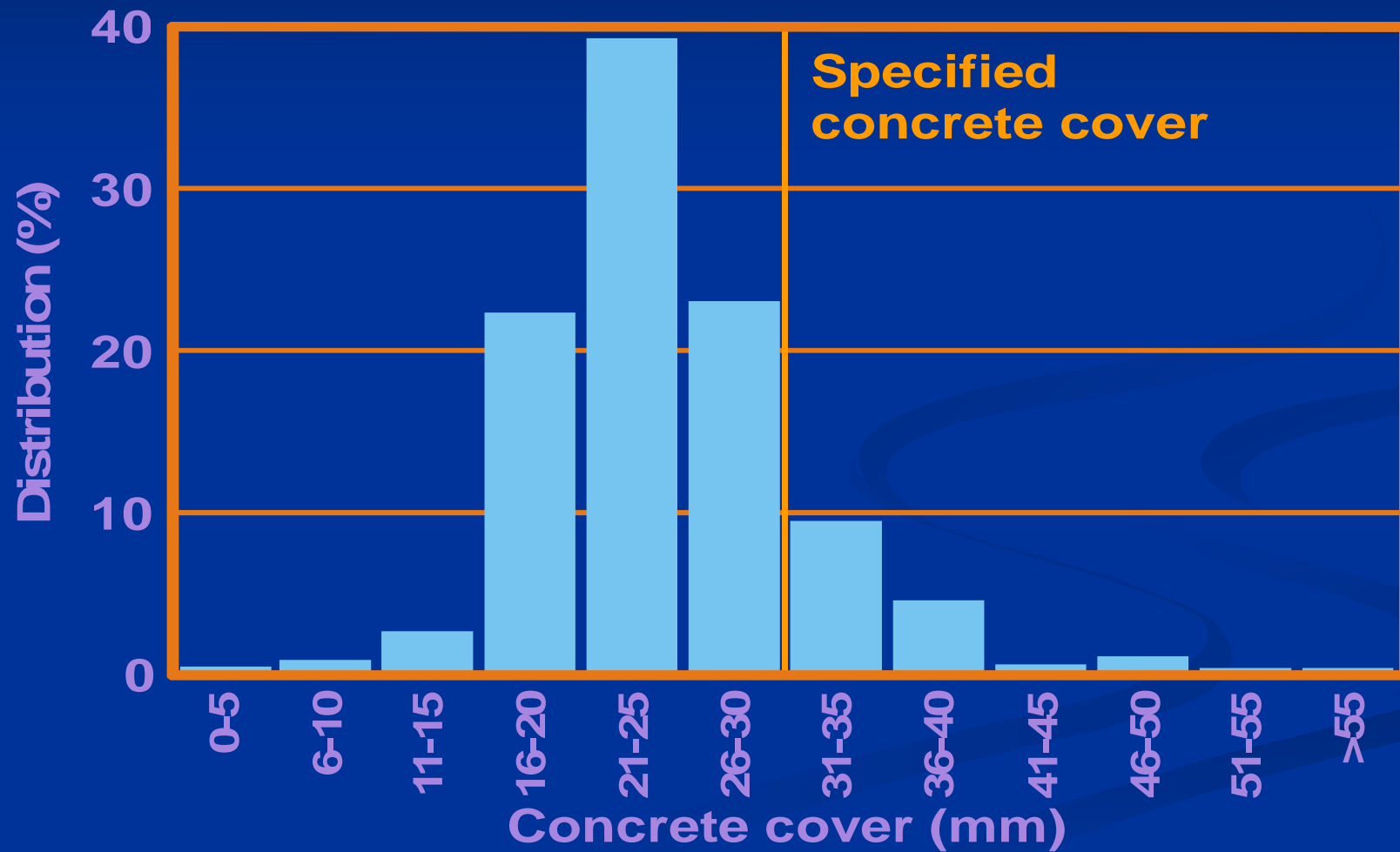
Custos aceitáveis:

- Aumento do Custo Directo da Estrutura é de 3% (Edifício de 4 pisos em Portugal).

Assegurar a Durabilidade: Recobrimento Eficaz



Espessura de Recobrimento

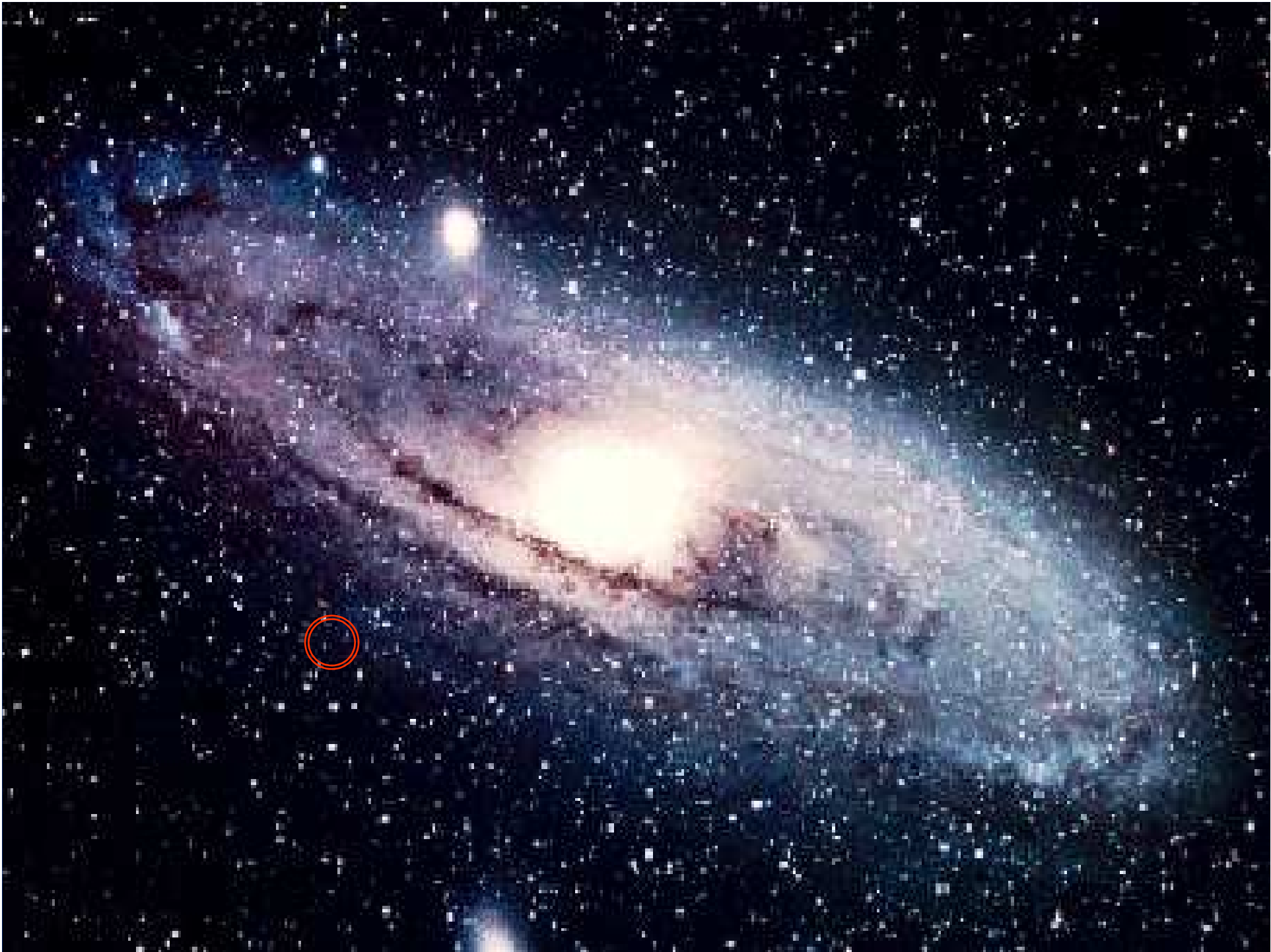


Rumo a Sustentabilidade do Betão

- A Sustentabilidade do Betão Deve Ser Olhada como um **Processo Contínuo a Procura de Excelência.**
- Necessita o **Compromisso dos Intervenientes:** Legislador, Promotor, Projectista, Construtor e Utilizador.
- Necessita de uma **Abordagem Integral.**
- Necessita de **Imaginação e Sonhar.**

**Necessita o Compromisso dos Intervenientes:
Legislador, Promotor, Projectista, Construtor e Utilizador**





A Terra é a Nossa Nave Espacial
milhares de gerações futuras deverão viverão aqui



earth1

obrigado pela atenção

**2^{as} Jornadas de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do
Algarve
Construção Sustentável
Painel IV – Materiais Eco-Eficientes e Gestão Ambiental em Obra**

GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

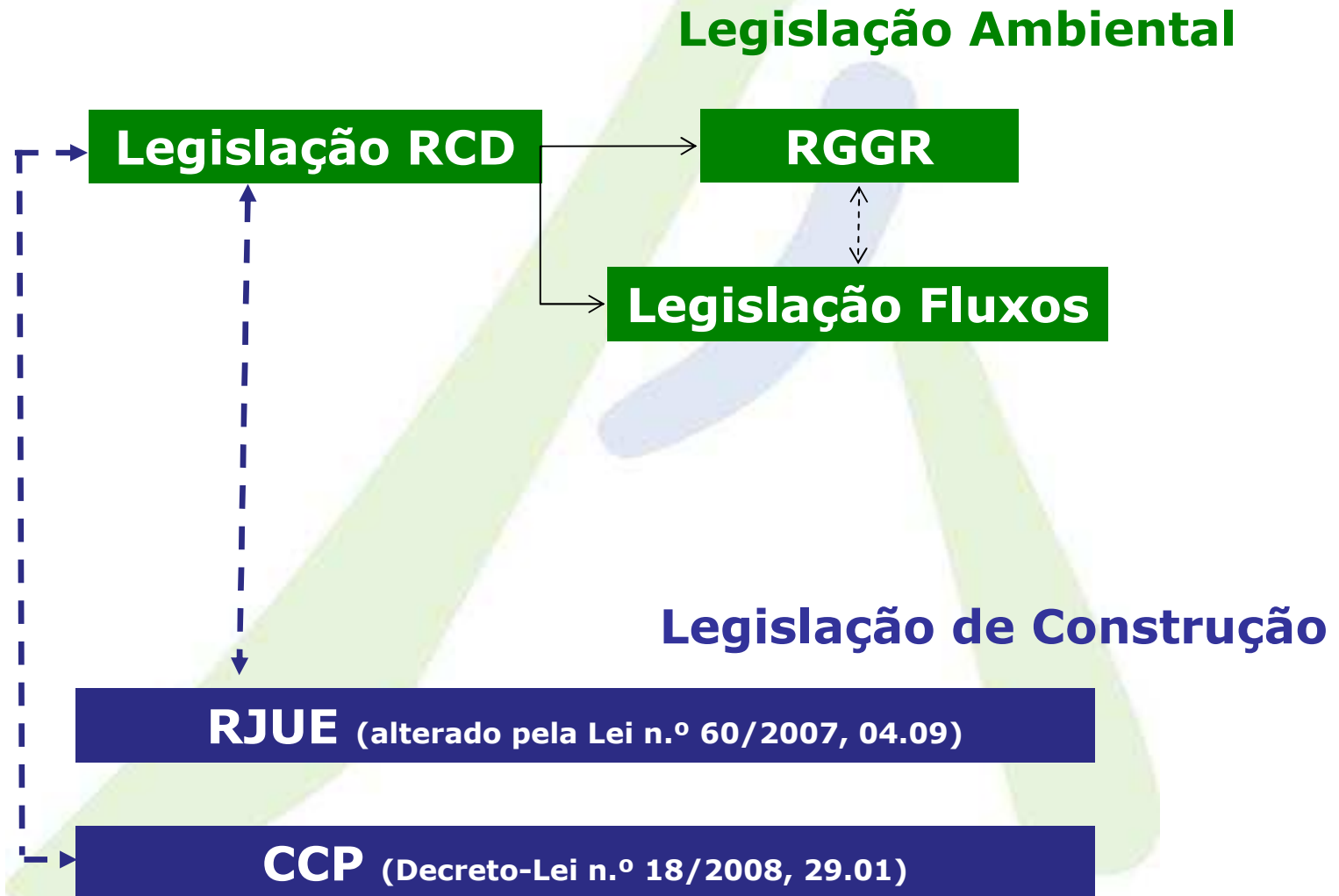
O QUADRO LEGISLATIVO NACIONAL



Mafalda Mota
Albufeira, 3 de Outubro de 2008

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

Articulação da Legislação



Resíduos de Construção e Demolição (RCD)

Porquê a articulação da legislação ?

A gestão de RCD

pode condicionar os actos administrativos associados às obras

Recepção da obra pública

Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de Janeiro
(artigos 43º, 394º, 395º)

Licenciamento da Obra Particular

Lei n.º 60/2007, de 4 de Setembro
(artigos 7º, 53º, 57º, 86º)

Definições (artigo 3.º do RGGR)

Resíduo de Construção e Demolição

o resíduo proveniente de obras de construção, reconstrução, ampliação, alteração, conservação e demolição e da derrocada de edificações



Deste modo, é considerado RCD como sendo qualquer resíduo proveniente de obras anteriormente descritas, incluindo os fluxos específicos de resíduos neles contidos, sendo que, quer os RU ou similares, quer a mistura de resíduos provenientes da obra com outros resíduos de origem distinta, não se incluem nesse universo.

Definições (artigo 3.º do RGGR)

Produtor

qualquer pessoa, singular ou colectiva, **agindo em nome próprio ou prestando serviço a terceiro**, cuja actividade produza resíduos ou que efectue operações de pré-tratamento, de mistura ou outras que alterem a natureza ou a composição de resíduos

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



Reutilização de materiais/produtos em obra

Exemplos:

- **Portas**
- **Janelas**
- **Lâmpadas** fluorescentes
- **Solos e rochas** que não contenham substâncias perigosas nos termos do diploma



Reutilização de materiais/ produtos em obra

Os materiais/produtos retirados da obra poderão ser reutilizados desde que, por razões de **segurança e saúde pública**, os mesmos obedeam às especificações técnicas e certificação/homologação respectivas dos produtos virgens que pretendem substituir.

A reutilização não deve gerar efeitos adversos sobre o **Ambiente**, nomeadamente através da criação de perigos para a água, o ar, o solo, a fauna e a flora, perturbações sonoras ou odoríficas ou de danos em quaisquer locais de interesse e na paisagem.

Responsabilidade da Gestão de RCD

Co-responsabilização de todos os intervenientes no seu CV, na medida da respectiva intervenção e nos termos do DL, excepto:

RCD

Obras particulares isentas de licença e não submetidas a Comunicação Prévia

Municípios e AM

Em caso de impossibilidade de determinação do produtor do RCD

Detentor

Responsabilidade da Gestão de RCD

(continuação)

A responsabilidade pela gestão extingue-se:

- Pela transmissão dos resíduos a operador licenciado de gestão de resíduos; ou
- Pela sua transferência para as entidades responsáveis por sistemas de gestão de fluxos de resíduos.



Encaminhamento dos RCD

Reforço das obrigações de triagem



Operações de triagem e fragmentação de RCD

Requisitos mínimos para cada uma das operações

a) Instalações de triagem

b) Instalações de fragmentação

- 1. Tipo de vedação;**
- 2. Sistema de controlo de admissão de RCD;**
- 3. Sistema de pesagem;**
- 4. Sistema de combate a incêndios;**
- 5. Zona de armazenagem de RCD;**
- 6. Zona de triagem/fragmentação.**

Operações isentas de licenciamento quando efectuadas na obra

Licenciamento e operações de gestão

Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro (artigos 23º a 44º)

**Operações de armazenagem,
triagem, tratamento, valorização e
eliminação de RCD**



**Regime de licenciamento constante
do RGGR**



Licenciamento simplificado (artigo 32.º)

Armazenagem de resíduos

Quando efectuadas em local análogo ao de produção, pertencente à mesma entidade, no respeito pelas especificações técnicas aplicáveis e por período não superior a um ano (ex. estaleiro central)



Valorização de resíduos inertes, de betão e de betuminoso

(ex. empresas que produzem lajes para pavimentos)

Licenciamento de operações de gestão

Actividades isentas de licenciamento

- As operações de **armazenagem de RCD** na obra durante a sua execução;
- As operações de **triagem e fragmentação de RCD** na obra;
- As **operações de reciclagem** que impliquem a reincorporação de RCD no processo produtivo de origem;
- A **realização de ensaios** para avaliação prospectiva da possibilidade de incorporação de RCD em processo produtivo;
- A **utilização de RCD** em obra.

Transporte de RCD

Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio, excepto: n.º 5, n.º 6 e n.º 7

Guias de Acompanhamento específicas



Portaria n.º 417/2008, de 11 de Junho



Portaria nº 417/2008, de 11 de Junho

Guias de Acompanhamento específicas

Modelo	Transporte de RCD
Anexo I	<ul style="list-style-type: none">➤ provenientes de um único produtor/detentor➤ mais do que um movimento de resíduos por dia
Anexo II	<ul style="list-style-type: none">➤ provenientes de mais do que um produtor/detentor da mesma obra por dia

um destinatário por questões de confidencialidade de dados

Transporte de RCD



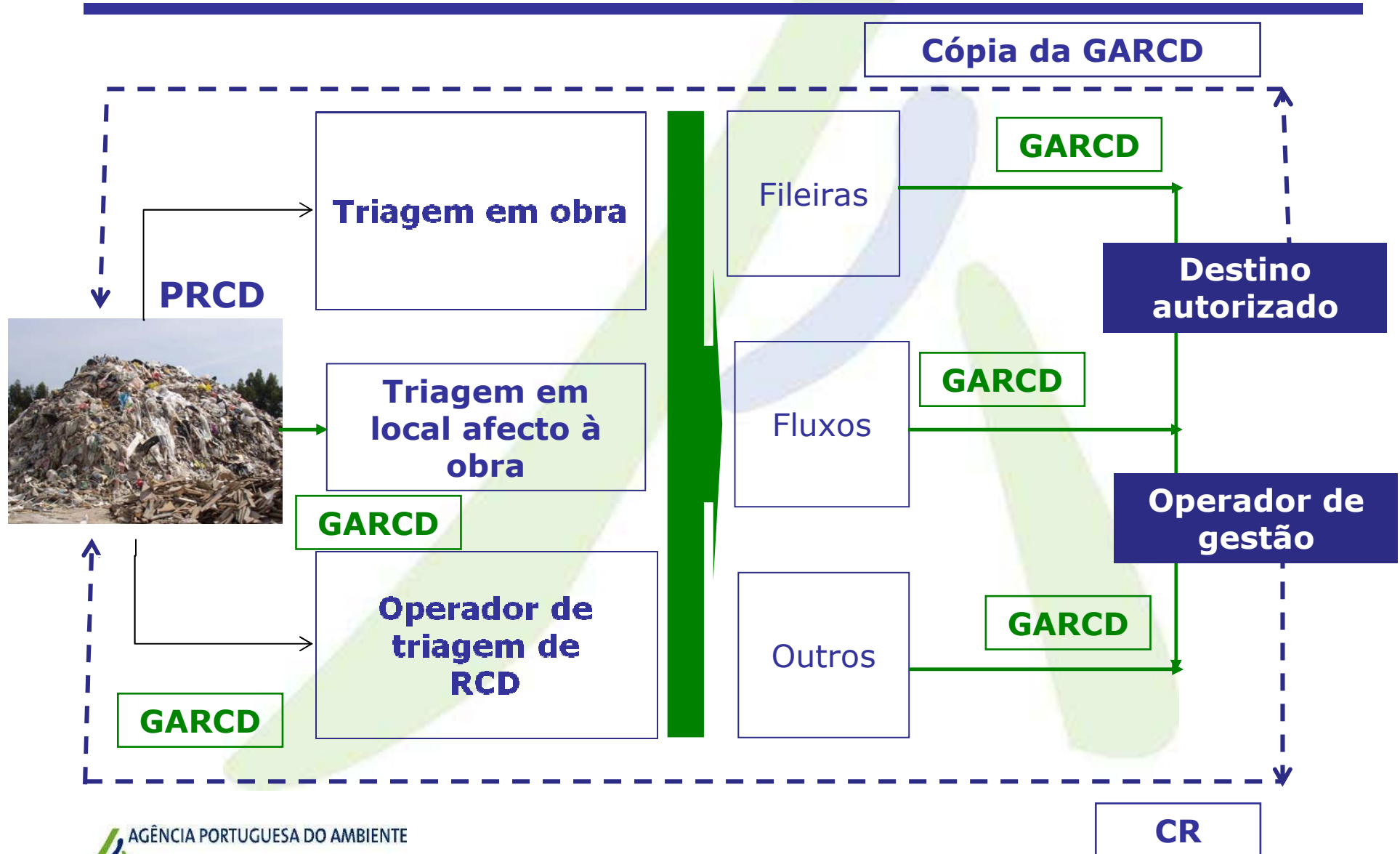
Portaria 417/2008 + Portaria nº 335/97

Dever de informação

Certificado de Recepção e SIRER



GARCD – Caso Prático 1



GARCD – Caso Prático 2



Empreitadas e concessões públicas

Plano de Prevenção e Gestão de RCD (PPG)

- **Acompanha o projecto de execução da obra**
- **Consta informação sobre a obra** (caracterização da obra, estimativas de produção e destino final, metodologias de prevenção...)
- **Passível de alteração na fase de execução**, desde que devidamente fundamentada
- **Disponível na obra** por razões de fiscalização
- Do **conhecimento** de todos os intervenientes na execução da obra
- **Modelo** disponibilizado no Portal da APA (www.apambiente.pt)
- **Executado pelo empreiteiro ou concessionário**

Registo de dados de RCD

- **Obras sujeitas a licenciamento ou comunicação prévia nos termos do RJUE**
- **Obrigação do produtor de RCD**
- **Deverá ser mantido conjuntamente com o livro de obra**
- **Modelo constante no diploma**



Obras particulares

Anexos ao Registo de Dados de RCD

Certificados de Recepção do operador

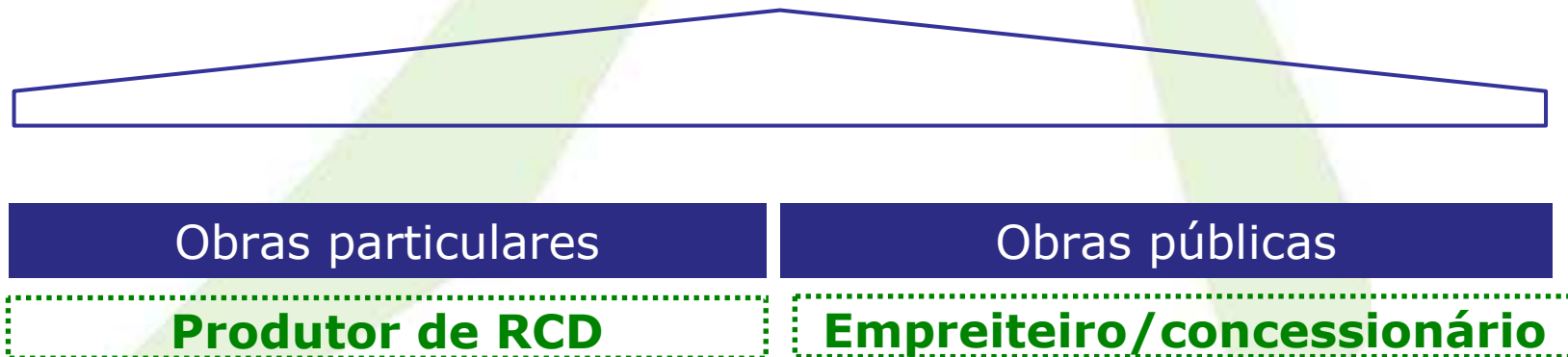
- Artº 16º do DL nº 46/2008, de 12 de Março
- Anexo II do DL nº 46/2008, de 12 de Março

GARCD (casos dos destinos autorizados ≠ operador legalizados)

- Artº 13º do DL nº 46/2008
- Artº 5º da Portaria nº 417/2008, de 11 de Junho

Obrigações dos produtores de RCD em obra

- A promoção da **reutilização** de materiais e da **incorporação de reciclados** de RCD na obra;
- A existência na obra de um **sistema de acondicionamento** adequado que permita a gestão selectiva dos RCD;
- A manutenção em obra dos RCD pelo mínimo tempo possível que, no caso de resíduos perigosos, não pode ser superior a **3 meses**.



Reutilização de solos e rochas

Reutilização de solos e rochas não contaminadas

- devem ser reutilizados na obra de origem
- podem ser reutilizados ainda
 - ✓ noutra obra sujeita a licenciamento ou comunicação prévia
 - ✓ na recuperação ambiental e paisagística de explorações mineiras e de pedreiras
 - ✓ na cobertura de aterros destinados a resíduos
 - ✓ em local licenciado pela CM, nos termos do DL n.º 139/89, de 28 de Abril



Utilização de RCD em obra

Feita em observância das **normas técnicas** nacionais e comunitárias aplicáveis.

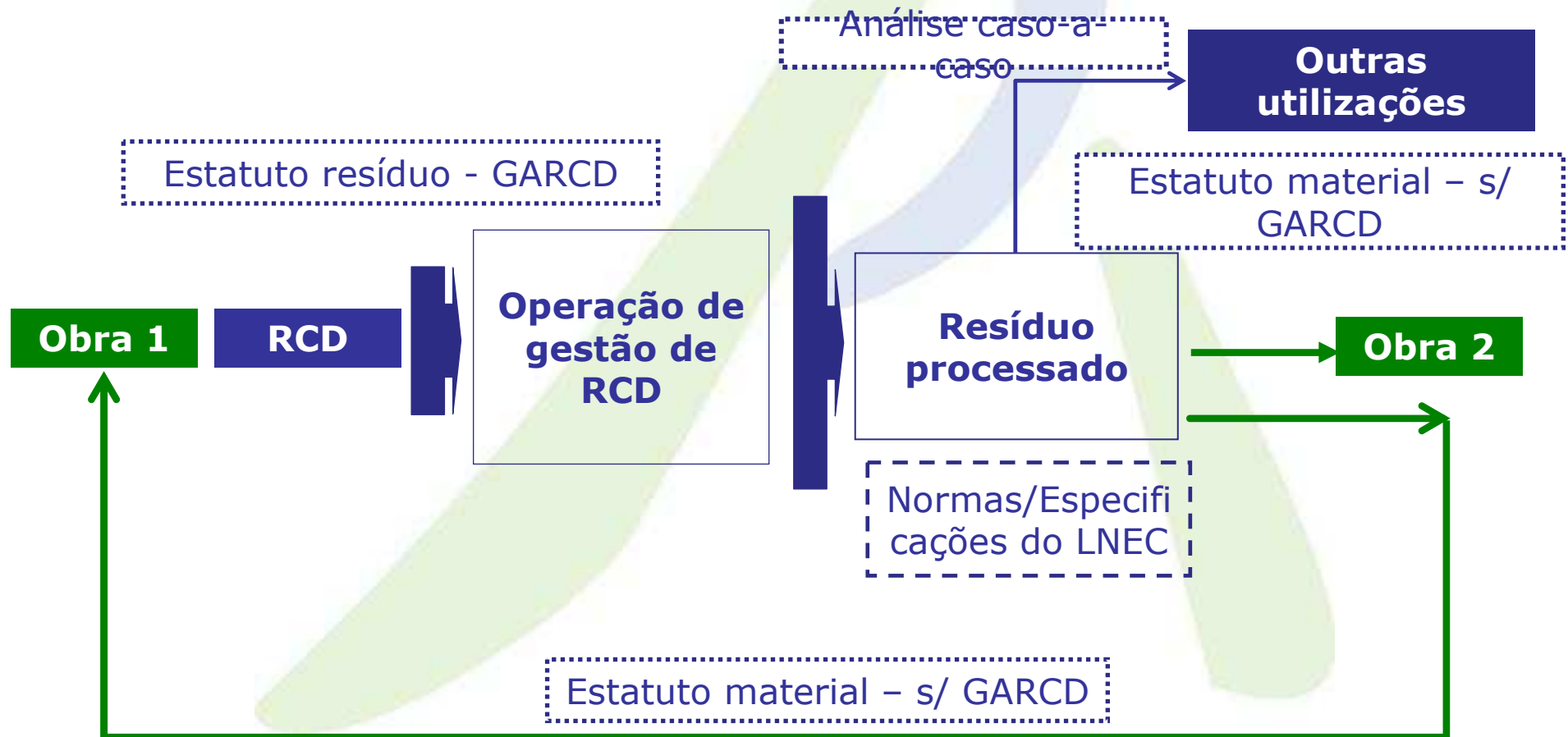
Na sua ausência, são observadas as **especificações técnicas** do LNEC homologadas pelos membros do Governo responsáveis, nomeadamente em:

- a) Agregados reciclados grossos em betões de ligantes hidráulicos;
- b) Aterro e camada de leito de infra-estruturas de transporte;
- c) Agregados reciclados em camadas não ligadas de pavimentos;
- d) Misturas betuminosas a quente em central.



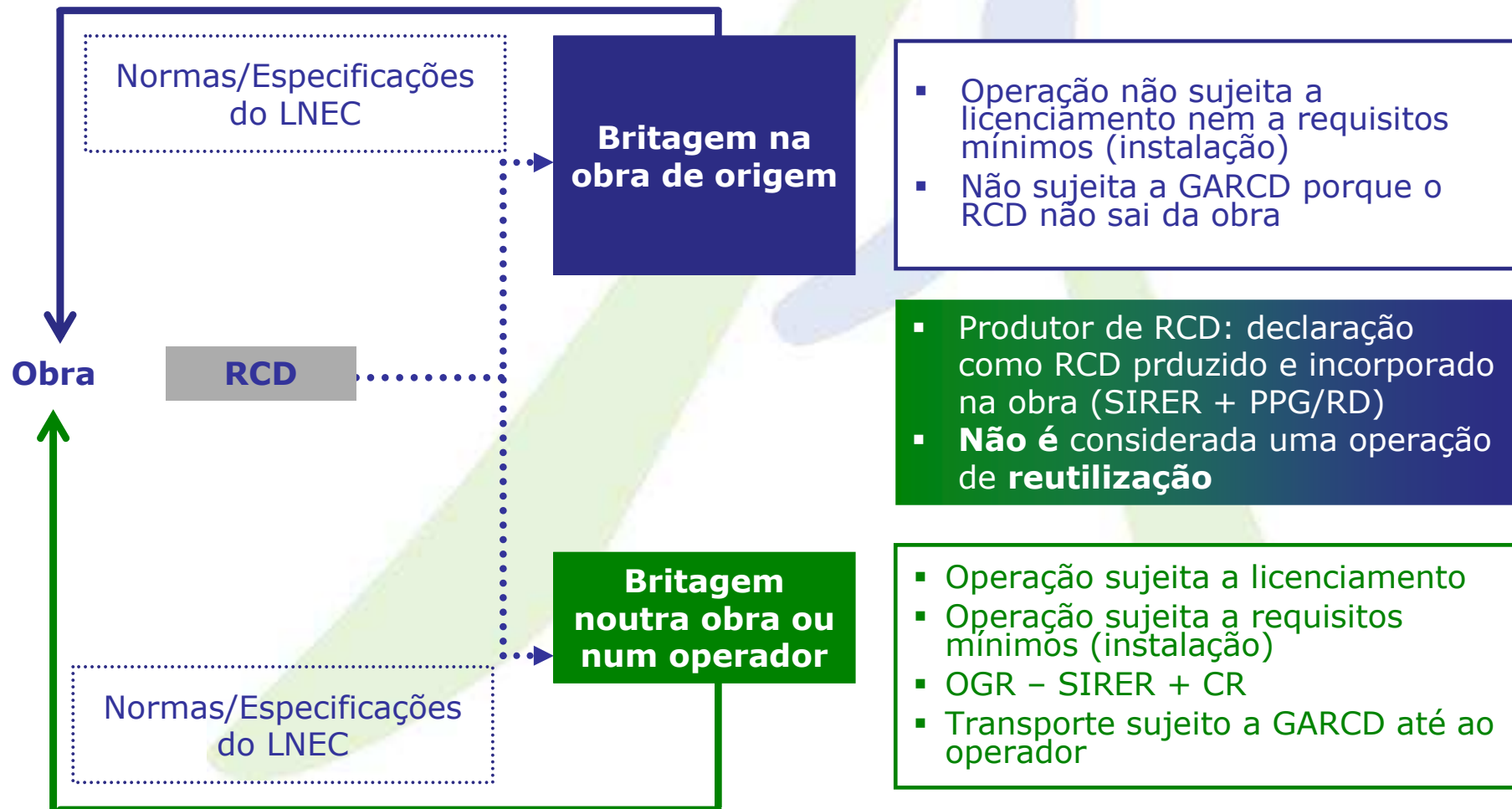
Utilização de RCD em obra – caso prático 1

Estatuto resíduo/sub-produto



Utilização de RCD em obra – caso prático 2

Exemplo de algumas obrigações



Contactos

***FCT/UNL – Faculdade de Ciências e
Tecnologia da Universidade Nova de
Lisboa***

APA - Agência Portuguesa do Ambiente

Mafalda Mota

☎214728200 / FAX. 214719074

R. da Murgueira, 9/9ª - Zambujal, Ap. 7585

6110-865 Amadora

2.ªs Jornadas de Ambiente e
Desenvolvimento Sustentável do Algarve

CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL



Critérios Ambientais em Procedimentos Pré-Contratuais

ambilex&co
CONSULTORIA EM AMBIENTE, QUALIDADE E SEGURANÇA, LDA

João Melo, 3 de Outubro de 2008

Ambiente e Contratação

INTRODUÇÃO

- Identificação do tema
- Constrangimentos
- Estruturação

1.º PASSO - ESTRATÉGIAS PARA AQUISIÇÃO

2.º PASSO - ORGANIZAÇÃO DO CONTRATO

3.º PASSO - DEFINIR REQUISITOS DO CONTRATO

4.º PASSO - SELECÇÃO DE FORNECEDORES

5.º PASSO - ADJUDICAÇÃO DO CONTRATO

6.º PASSO - EXECUÇÃO DO CONTRATO

Ambiente e Contratação

ASPECTOS ESTRATÉGICOS POSITIVOS

Estas estratégias inovadoras incluem:

- Aumento da transparência dos preços pela desagregação da oferta;
- Redução da complexidade estabelecendo modelos uniformes;
- Redução do número de fornecedores em cada categoria;
- Melhoria da monitorização e cumprimento dos acordos contratuais;
- Criação de uma estrutura global de *procurement* para potenciar o poder de compra global da empresa;
- Criação de relações de parceria com os fornecedores chave com o intuito de baixar os custos de ambos

Ambiente e Contratação

CONTEXTO GERAL

- Princípio de Liberdade Contratual
- Limitações de Mercado
- Limitações resultantes do Quadro Legal (normas injuntivas ou de natureza imperativa)
- Separação clara de regimes (Privado \neq Público)

Ambiente e Contratação

CONTEXTO PRIVADO

- Forte desconhecimento do tema
- Pouco ou quase nada é efectuado quer em termos de Auditoria, de Consultoria ou de Formação
- Mesmo em empresas com registo EMAS (Regulamento incentiva o seu uso)
- Justificados com falta de respostas do mercado, mas também com pouco conhecimento e orientação para o € imediato, e com as cadeias de sub-contratação excessivas
- Inexistência do tema em Feiras
- Aplicação de regras nulas
- Dificuldade do sistema da compra verde em Sistemas Integrados
- Raro encontrar avaliação de aspectos ambientais associada ao produto
- Enquadramento como aspecto indirecto que se limitam a influenciar

Ambiente e Contratação Pública

CONTEXTO PÚBLICO

- Autoridades Públicas entre os **grandes consumidores** a nível europeu
(16% PIB da EU ou 50% PIB da D)
- **Sectores** onde dominam integralmente
(obra pública, transportes públicos, etc.)
- **Poupança** directa e/ou indirecta de recursos financeiros
(contexto na ordem do dia)

Ambiente e Contratação Pública

CONTEXTO PÚBLICO

- **Gotemburgo 2001:** o Desenvolvimento Sustentável
- Estratégia de **Lisboa** (2000-2010): o terceiro pilar (Ambiente)
- Protocolo de **Quioto** (ratificação 2002): UE comprometeu-se a reduzir em 8% as suas emissões de gases com efeito de estufa no período 2008-2012 (tendo como referência os níveis de 1990)
- **Joanesburgo 2002:** os contratos públicos ecológicos são especificamente mencionados, incentivando as autoridades competentes a todos os níveis a terem em conta as considerações de desenvolvimento sustentável no processo decisório e a promoverem políticas de contratos públicos que incentivem o desenvolvimento e difusão de bens e serviços respeitadores do ambiente (Plano de Implementação da Cimeira Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável)

Ambiente e Contratação Pública

QUADRO LEGAL

- **Directivas «contratos públicos» adoptadas em 31 de Março de 2004**
 - **Directiva 2004/18/CE** do Parlamento Europeu e do Conselho, de 31 de Março de 2004, relativa à coordenação dos processos de adjudicação dos contratos de empreitada de obras públicas, dos contratos públicos de fornecimento e dos contratos públicos de serviços e
 - **Directiva 2004/17/CE** do Parlamento Europeu e do Conselho, de 31 de Março de 2004, relativa à coordenação dos processos de adjudicação de contratos nos sectores da água, da energia, dos transportes e dos serviços
- possibilidade de adoptar considerações ambientais nas especificações técnicas, critérios de selecção e de adjudicação, e cláusulas de execução dos contratos.

Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de Janeiro

(CCP) estabelece a disciplina aplicável à contratação pública. São considerados **contratos públicos** todos aqueles, que independentemente da sua designação e natureza, sejam **celebrados pelas entidades adjudicantes** referidas no CCP.

O Código Dos Contratos Públicos

- São entidades adjudicantes:
 - O Estado;
 - As Regiões Autónomas;
 - As autarquias locais;
 - Os institutos públicos;
 - As fundações públicas;
 - As associações de que façam parte uma ou várias pessoas colectivas referidas *supra*, desde que sejam maioritariamente financiadas por estas, estejam sujeitas ao seu controlo de gestão ou tenham um órgão de administração, de direcção ou de fiscalização cuja maioria dos titulares seja, directa ou indirectamente, designada pelas mesmas.

- Estratégia Nacional de Acção de Compras Públicas Ecológicas (DL 37/2007 – Sistema Nacional; RCM 65/2007, de 7 de Maio – a Estratégia)
- Cadernos de encargo-tipo (Portaria n.º 104/2001, de 21 de Fevereiro)

Contrato Público Ecológico

I.º PASSO - ESTRATÉGIAS PARA AQUISIÇÃO ECOLÓGICA

- **Verificar quais são** os produtos, serviços ou obras mais adequados, tendo em conta não só o seu impacto ambiental mas também outros factores, tais como a informação de que dispõe, o que existe no mercado, as tecnologias disponíveis, os custos e a visibilidade
- **Organizar formação** adequada para o pessoal responsável pelas aquisições (jurídica, financeira e ambiental)
- Garantir o **acesso a informação** ambiental (divulgação, cooperação)
- **Definir prioridades** para seleccionar os contratos mais apropriados para serem tratados como «ecológicos» (abordagem progressiva: impactes, problemas, alternativas, dados ambientais, visibilidade, desenvolvimento tecnológico)

Contrato Público Ecológico

2.º PASSO - ORGANIZAÇÃO DO CONTRATO

- Identificar as necessidades e expressá-las de forma apropriada (**título ecológico** para dar a conhecer a sua política, assegurando transparência)
- Uma política de adjudicação de contratos ecológica que não seja cuidadosamente implementada pode desmoronar-se perante questões práticas como estas: quando pedir, a quem pedir e que critérios utilizar.
- **Melhor relação qualidade/preço**: a relação qualidade/preço não exclui as considerações ambientais.
- Agir com **equidade** (princípio da igualdade e princípio da transparência)
- **Conhecer** as fases do processo contratual (objecto, especificações técnicas, parâmetros contratuais, selecção do candidato, e apuramento da melhor oferta)
- **Avaliação das necessidades efectivas**

Contrato Público Ecológico

3.º PASSO - DEFINIR REQUISITOS DO CONTRATO

- OBJECTO:

Ao defini-lo as entidades adjudicantes têm grande liberdade para escolher o que pretendem adquirir.

Existe aqui ampla **margem de manobra para incluir considerações ambientais**, desde que esse facto não cause distorções do mercado, isto é, não restrinja ou impeça a participação no concurso.

Contrato Público Ecológico

3.º PASSO - DEFINIR REQUISITOS DO CONTRATO

- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

Têm 2 funções:

1. **Descrevem o contrato para o mercado**, de modo a que as empresas possam decidir se lhes interessa e determinam assim o nível de concorrência;
2. Estipulam **requisitos quantificáveis** através dos quais é possível avaliar as propostas.

Constituem critérios mínimos de conformidade. Se não forem claras e correctas, levarão inevitavelmente à apresentação de propostas indesejáveis. As propostas que não cumprem as especificações técnicas têm de ser rejeitadas.

Contrato Público Ecológico

3.º PASSO - DEFINIR REQUISITOS DO CONTRATO

- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS: **baseadas no desempenho**

Directivas 2004/17/CE e 2004/18/CE autorizam expressamente as entidades adjudicantes a escolherem entre especificações baseadas em:

- **normas técnicas** (COM sobre a integração dos aspectos ambientais na EN – 2004)
- requisitos baseados no **desempenho**

POSITIVO

- ✓ maior margem para a criatividade do mercado
- ✓ soluções técnicas inovadoras
- ✓ especificações técnicas menos pormenorizadas

NEGATIVO

- ✓ mais cuidadoso
- ✓ especificações mais claras para permitirem avaliação pertinente e justificável

Contrato Público Ecológico

3.º PASSO - DEFINIR REQUISITOS DO CONTRATO

- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:
 - claras e precisas
 - utilizar **factores ambientais** (condições de aceitação//eliminação)
 - **usar exemplos** de características ambientais (bases de dados/rótulos ecológicos)
 - recorrer a «**melhores práticas**» de outras entidades adjudicantes
 - **fomentar a rede** para obter e divulgar informação
 - adoptar «abordagem do custo do ciclo de vida» cientificamente comprovada
 - utilizar especificações baseadas no **desempenho ou funcionais** para incentivar a apresentação de propostas ecológicas inovadoras
 - considerar os desempenhos ambientais, ex. uso de matérias-primas, métodos de protecção ambiental (sempre que tal seja pertinente para o produto ou serviço finais), eficiência energética, fontes de energia renováveis, emissões, resíduos,, substâncias químicas perigosas, etc.
 - pedir **variantes ecológicas**

Contrato Público Ecológico

3.º PASSO - DEFINIR REQUISITOS DO CONTRATO

- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS: **Utilização de variantes**
- ✓ **Situação de dúvida** quanto à existência de alternativas ecológicas;
- ✓ Estabelecer conjunto mínimo de especificações técnicas para o produto que pretende comprar, as quais serão aplicadas quer à oferta neutra quer à sua variante ecológica (quando receber as propostas, poderá compará-las umas com as outras (as neutras e as ecológicas) com base no mesmo conjunto de critérios de adjudicação.)
- ✓ Salvo indicação em contrário pela entidade adjudicante, as empresas são livres para apresentar ofertas baseadas na variante ou na solução padrão.

Terá de indicar previamente nos documentos do concurso:

- que serão aceites variantes;
- especificações ambientais mínimas que as variantes têm de observar (por exemplo, melhor desempenho ambiental);
- requisitos específicos para a apresentação de variantes nas propostas (tais como a exigência de um sobrescrito separado para a variante, e a indicação de que só pode ser apresentada uma variante juntamente com uma proposta neutra).

Contrato Público Ecológico

3.º PASSO - DEFINIR REQUISITOS DO CONTRATO

- RÓTULO ECOLÓGICO:

As directivas 2004/17/CE e 2004/18/CE permitem explicitamente o **uso das especificações de rótulos ecológicos** na definição dos requisitos baseados no desempenho ou funcionais, na condição de:

- ✓ as especificações serem adequadas para definir as características dos produtos ou serviços abrangidos pelo contrato;
- ✓ os critérios de atribuição do rótulo assentarem em dados científicos;
- ✓ os rótulos ecológicos serem adoptados com a participação de todos os intervenientes;
- ✓ os rótulos ecológicos estarem acessíveis a todas as partes interessadas.

Contrato Público Ecológico

3.º PASSO - DEFINIR REQUISITOS DO CONTRATO

- RÓTULO ECOLÓGICO:

Parte-se do princípio de que esses produtos e serviços que possuem um rótulo ecológico cumprem as especificações técnicas.

No entanto, não se pode exigir que as empresas possuam um determinado ou estejam em (total) conformidade com um certo rótulo ecológico.

Terá de aceitar sempre outras provas adequadas, tais como um relatório de ensaio de um organismo reconhecido ou um dossiê técnico do fabricante.

Contrato Público Ecológico

3.º PASSO - DEFINIR REQUISITOS DO CONTRATO

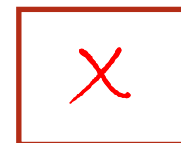
- AQUISIÇÃO DE MATERIAIS ESPECÍFICOS E CONSIDERAÇÃO DOS MÉTODOS DE PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO

As Directivas 2004/17/CE e 2004/18/CE igualmente determinam que podem ser tidos em conta na elaboração das especificações técnicas

❖ incluir todos os requisitos ligados ao objecto do contrato



❖ impor requisitos ambientais **em questões não relacionadas** com o produto em causa (ex. ao adquirir mobiliário, insistir em que os respectivos fabricantes utilizem papel reciclado nos seus escritórios)



Contrato Público Ecológico

4.º PASSO - SELECÇÃO DE FORNECEDORES

- Estabelecer **critérios de selecção** (lista exaustiva nas directivas)
- Incluir **critérios ambientais** como elementos de prova da capacidade técnica para executar o contrato
- Informar potenciais fornecedores, prestadores de serviços ou adjudicatários da possibilidade de utilizarem **sistemas e declarações de gestão ambiental** para comprovarem que cumprem os critérios

Contrato Público Ecológico

4.º PASSO - SELECÇÃO DE FORNECEDORES

- **Critérios de exclusão**

- ✓ enumeração exaustiva constante das directivas.
- ✓ ilícitos criminais particularmente graves.
- ✓ conduta profissional de uma empresa:
 - condenado por delito que afecte a sua honorabilidade profissional
 - culpado de falta grave em matéria profissional

Directivas 2004/17/CE e 2004/18/CE:

Sentença condenatória por incumprimento de legislação ambiental com trânsito em julgado (ou de decisão com efeitos equivalentes) pode ser considerado uma infracção que afecta a honorabilidade profissional do operador económico ou uma falta grave que **permite excluir do concurso**.

Contrato Público Ecológico

4.º PASSO - SELECÇÃO DE FORNECEDORES

- **Capacidade Técnica**
 - ✓ Enumeração exaustiva constante das directivas
 - ✓ Áreas relevantes: v.g. contratos de gestão de resíduos, competência técnica em matéria de minimização da criação de resíduos, prevenção de derrames de produtos poluentes, redução das despesas em combustíveis, e minimização da perturbação de habitats naturais
 - ✓ Lista dos contratos executados
 - ✓ Habilitações/formação profissionais
 - ✓ ISO14001 (13500) 2005
 - ✓ EMAS (4000) 2005

Contrato Público Ecológico

4.º PASSO - SELECÇÃO DE FORNECEDORES

- **Capacidade Técnica: os Sistemas de Gestão Ambiental**

Directivas 2004/17/CE e 2004/18/CE:

Permitem às entidades adjudicantes solicitar aos concorrentes que comprovem a sua capacidade técnica para cumprir os requisitos definidos pelo contrato no que se refere à adopção de determinadas medidas de gestão ambiental, no âmbito de **contratos de empreitada de obras públicas**.

São de considerar os contratos cuja execução possa pôr em risco o ambiente e que, por consequência, deva ser acompanhada da adopção de medidas de protecção ambiental (**medidas têm que ter uma ligação directa com a execução do contrato**).

Contrato Público Ecológico

4.º PASSO - SELECÇÃO DE FORNECEDORES

- **Capacidade Técnica: os Sistemas de Gestão Ambiental**

Directivas 2004/17/CE e 2004/18/CE:

Não é aceite impor critérios de selecção que não tenham uma relação com o contrato a executar.

Os **certificados EMAS** podem servir às empresas como meio de **prova da sua capacidade técnica** para pôr em prática as medidas de gestão ambiental em causa.

Devem ainda aceitar todos os demais meios de prova fornecidos pela empresa que possam demonstrar essa capacidade técnica.

As **entidades adjudicantes não podem, em caso algum, exigir** que as empresas estejam registadas no EMAS.

Contrato Público Ecológico

5.º PASSO - ADJUDICAÇÃO DO CONTRATO

- **Estabelecer critérios de adjudicação**

«proposta economicamente mais vantajosa» com critérios ambientais relevantes, seja como ponto de referência para comparar as propostas ecológicas umas com as outras (caso conste nas especificações técnicas que se trata de um contrato ecológico), ou como uma forma de introduzir um elemento ambiental (no caso das especificações técnicas definirem o contrato de uma maneira «neutra») e de lhe atribuir um certo peso.

Considerar o custo do **ciclo de vida** do produtos, serviços ou obras

Contrato Público Ecológico

5.º PASSO - ADJUDICAÇÃO DO CONTRATO

- Estabelecer critérios de adjudicação

- **Critérios de adjudicação**

- ou compara as propostas com base, exclusivamente, no **preço mais baixo**
- ou opta por adjudicar o contrato à proposta **«economicamente mais vantajosa»**, o que significa que serão tomados em consideração outros critérios de adjudicação, para lá do preço, tais como critérios ambientais.

Directivas com lista não exaustiva dos critérios que poderão ser utilizados.

Contrato Público Ecológico

5.º PASSO - ADJUDICAÇÃO DO CONTRATO

- **Estabelecer critérios de adjudicação**
 - **Critérios de adjudicação**
 - **Técnicas:** comparações de matrizes, coeficientes de ponderação relativa e sistemas de bonificação e penalização, etc.
- ✓ tornar públicos os critérios
 - ✓ ligados ao objecto do contrato (tal como nas especificações técnicas)
 - ✓ não é necessário que, individualmente, cada critério de adjudicação comporte uma vantagem económica, basta apenas que, considerados na sua totalidade, os critérios de adjudicação (económicos e ambientais) permitam determinar a proposta que oferece a melhor relação qualidade/preço.

Contrato Público Ecológico

5.º PASSO - ADJUDICAÇÃO DO CONTRATO

- **Critérios de adjudicação**

- **Caso Concordia Bus** (TJCProcesso C-513/99)

Directivas 2004/17/CE e 2004/18/CE:

1. Critérios devem ter uma ligação ao objecto do contrato
2. Critérios têm de ser específicos e objectivamente quantificáveis
3. Critérios devem ser previamente publicitados
4. Critérios têm de respeitar o direito comunitário

Contrato Público Ecológico

5.º PASSO - ADJUDICAÇÃO DO CONTRATO

- **Critérios de adjudicação**
- **A avaliação de custos baseada no ciclo de vida dos produtos**
- **Mercado com muitas soluções** mas não é necessário optar por modelos complexos ou morosos
(solução = simples comparação de custos óbvios e quantificáveis)
- Exemplos: Poupanças no consumo de água e energia / Poupanças nos custos de eliminação

Contrato Público Ecológico

6.º PASSO - EXECUÇÃO DO CONTRATO

- **Cláusulas de execução**
 - ✓ **não são parte** do processo de adjudicação
 - ✓ estabelecer **condições ambientais suplementares** relevantes para além da classificação de contrato ecológico (exemplo: transporte respeitadores do ambiente).
 - ✓ as exigências têm que ter **ligação com o objecto do contrato**.
 - ✓ tenham sido indicadas no **anúncio do concurso** ou no caderno de encargos e sejam compatíveis com o direito comunitário
 - ✓ adjudicatário é obrigado a respeitar

Contrato Público Ecológico

6.º PASSO - EXECUÇÃO DO CONTRATO

- **Cláusulas de execução**
 - ✓ **não devem ter interferência na selecção** do adjudicatário (qualquer concorrente deve, em princípio, estar em condições de as cumprir)
 - ✓ **não devem constituir especificações técnicas** ou critérios de selecção ou adjudicação camuflados.
 - ✓ não deve ser requerida prova de conformidade durante o processo de adjudicação do contrato.
 - ✓ não podem ser utilizadas cláusulas contratuais para exigir o uso de um processo de produção particular ou o recurso a pessoal com um determinado grau de experiência.

Conclusões

Se todas as autoridades públicas em toda a UE

- ❖ exigissem **electricidade ecológica**, obter-se-ia uma poupança equivalente a 60 milhões de toneladas de CO₂, ou seja, 18% da redução de emissões de gases com efeito de estufa que UE se comprometeu a assegurar no âmbito do Protocolo de Quioto.
- ❖ decidissem exigir computadores mais eficientes do ponto de vista **energético** e em consequência todo o mercado se orientasse nesse sentido, o resultado seria uma poupança de 830 000 toneladas de CO₂.
- ❖ optassem pela instalação de sanitas e torneiras eficientes nos seus edifícios, o resultado seria uma redução do **consumo de água** em 200 milhões de toneladas (o equivalente a 0,6% do consumo total dos agregados domésticos da UE).

Fonte: RELIEF



Obrigado!

joao.melo@ambilexico.com



Uma Rede de Tecnologia e Qualidade

CONFORMIDADE LEGAL EM OBRA

Caso de estudo: Construção do Centro Comercial DOLCE VITA TEJO

Dora Cruz

Outubro 2008

www.isq.pt

instituto de soldadura
e qualidade

www.dolcevitashopping.eu



SHOPPING TEJO



Uma Rede de Tecnologia e Qualidade

PROGRAMA

- * Breve apresentação do projecto
- * Principais requisitos legais aplicáveis na construção do CC DVTEJO
- * Constrangimentos no cumprimento dos requisitos legais

www.isq.pt

instituto de soldadura
e qualidade





Uma Rede de Tecnologia e Qualidade

- DONO DE OBRA - Dolce Vita Tejo, Investimento Imobiliária, S.A.
- PROMOTOR - Chamartín Imobiliária, SA; ING Real Estate
- LOCALIZAÇÃO - Amadora

Maior Centro Comercial de Portugal !



Área bruta locável : 105 000 m²

Cobertura em ETFE

9 000 lugares de estacionamento

www.isq.pt

instituto de soldadura
e qualidade



Uma Rede de Tecnologia e Qualidade

ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL OBJECTIVOS

Certificação Ambiental em 2008
NP EN ISO 14001:2004

- * Garantir o cumprimento da legislação ambiental
- * Garantir a implementação de boas práticas ambientais

www.isq.pt

instituto de soldadura
e qualidade





Uma Rede de Tecnologia e Qualidade

CONFORMIDADE LEGAL NO DVTEJO GESTÃO DA ÁGUA

* Assegurar o destino final adequado e autorizado das águas residuais

- Autorização dos SMAS da Amadora para descarga da água residual doméstica no colector camarário
- Registo das manutenções/limpezas das águas residuais dos WC's móveis e existência de evidências do destino final adequado e autorizado
- Garantir que as fossas sépticas são estanques e a descarga e destino é autorizada

www.isq.pt

instituto de soldadura
e qualidade





Uma Rede de Tecnologia e Qualidade

CONFORMIDADE LEGAL NO DVTEJO GESTÃO DE RESÍDUOS

- * Separação dos resíduos na origem de forma a promover a sua valorização por fluxos e fileiras
- * Garantir o envio dos resíduos a destino final adequado e autorizado



www.isq.pt

instituto de soldadura
e qualidade

www.dolcevitashopping.eu
D O L C E
V I T A
SHOPPING TEJO



Uma Rede de Tecnologia e Qualidade

CONFORMIDADE LEGAL NO DVTEJO GESTÃO DE RESÍDUOS

- * Transporte de resíduos efectuado por entidades autorizadas
- * Preenchimento das GAR (Portaria 417/2008)
- * Registo no SIRER e pagamento da taxa de gestão de resíduos
- * Preenchimento do Mapa Integrado de Registo de Resíduos
(manter em actualização até 31 de Março de 2009)
- * Certificado de recepção de RCD – Prazo: 30 dias

www.isq.pt

instituto de soldadura
e qualidade





Uma Rede de Tecnologia e Qualidade

CONFORMIDADE LEGAL NO DVTEJO GESTÃO DE RESÍDUOS

- * Promoção da **reutilização** de materiais e da **incorporação de reciclados** de RC&D na obra
- * A manutenção em obra dos RC&D pelo mínimo tempo possível que, no caso de resíduos perigosos, não pode ser superior a **3 meses**.
- * Reutilização de solos e rochas não contaminadas:
 - reutilizados na obra de origem
 - noutra obra sujeita a licenciamento ou comunicação prévia
- * Registo de dados de RC&D - Preenchimento do Livro de Obra (dados dos materiais reutilizados e RCD reincorporados em obra) - Modelo constante no diploma

www.isq.pt

instituto de soldadura
e qualidade





Uma Rede de Tecnologia e Qualidade

CONFORMIDADE LEGAL NO DVTEJO GESTÃO DE RUÍDO

Obtenção da licença especial de ruído emitida pela CM Amadora

INSTRUÇÃO DA LER



Câmara Municipal da Amadora

Memória descritiva

- * Justificação do pedido
- * Actividades e equipamento
 - * Localização da obra
 - * Horário de funcionamento
 - * Medidas de prevenção do ruído

www.isq.pt

instituto de soldadura
e qualidade





Uma Rede de Tecnologia e Qualidade

CONFORMIDADE LEGAL NO DVTEJO GESTÃO DE RUÍDO

- * Realização de medições acústicas, para verificação do cumprimento da Licença Especial de Ruído (LER)
- * Garantir a calibração do sonómetro de medição dos níveis acústicos
- * Garantir acreditação do laboratório para medições de ruído

www.isq.pt

instituto de soldadura
e qualidade





Uma Rede de Tecnologia e Qualidade

CONFORMIDADE LEGAL NO DVTEJO GESTÃO DE RUÍDO

Avaliação da conformidade do equipamento utilizado no exterior

- * Realização de inspeções regulares ao equipamento
- * Verificação da marcação CE e nível de potência sonora no equipamento
- * Verificação da existência das declarações de conformidade



MARCAÇÃO CE



NÍVEL DE POTÊNCIA
SONORA



www.isq.pt

instituto de soldadura
e qualidade

www.dolcevitashopping.eu





Uma Rede de Tecnologia e Qualidade

CONFORMIDADE LEGAL NO DVTEJO GESTÃO DA QUALIDADE DO AR

* Proibição da queima a céu aberto de quaisquer resíduos urbanos, industriais, tóxicos ou perigosos



Decreto-Lei n.º 78/2004 de
3 de Abril

www.isq.pt

instituto de soldadura
e qualidade





Uma Rede de Tecnologia e Qualidade

CONFORMIDADE LEGAL NO DVTEJO PROTECÇÃO DA CAMADA DO OZONO

- * Inventariação do equipamento de refrigeração, o fluido frigorigéneo e a respectiva carga (Kg), a capacidade de refrigeração (kW), a data (mês e ano) de fabrico
- * Manutenção do equipamento com ODS por técnico qualificado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA)
- * Preenchimento da ficha de intervenção
- * Garantir o encaminhamento dos resíduos (equipamento que atinge o fim de vida) para um operador de gestão de resíduos licenciado

www.isq.pt

instituto de soldadura
e qualidade





Uma Rede de Tecnologia e Qualidade

CONFORMIDADE LEGAL NO DVTEJO OUTROS REQUISITOS

* Centrais de Betão Pronto - Autorização de exploração pelo Ministério de Economia



* Alvará de construção

* Equipamento Sob Pressão - Aprovação de instalação



www.isq.pt

instituto de soldadura
e qualidade





Uma Rede de Tecnologia e Qualidade

CONFORMIDADE LEGAL NO DVTEJO Outros requisitos – Substâncias Químicas

- * Ficha de Dados de Segurança com redacção clara, concisa e em língua portuguesa
- * Identificação e rotulagem de substâncias químicas
- * Comunicação aos trabalhadores dos perigos a que estão sujeitos aquando da utilização de substâncias químicas



www.isq.pt

instituto de soldadura
e qualidade

www.dolcevitashopping.eu

D O L C E
V I T A
SHOPPING TEJO



Uma Rede de Tecnologia e Qualidade

DIFICULDADES / CONSTRAGIMENTOS NAS OBRAS EM GERAL

- * Pouca sensibilização por parte dos actores (resistência à mudança)
- * Aumento de investimento (ex: meios de prevenção, monitorização, cumprimento da legislação) sem contabilização de retorno (ex: imagem, inexistência de contra-ordenações)
- * Muita legislação a cumprir e inexistência de normativos adaptados e específicos para a construção
- * Demora ou ausência de resposta das entidades competentes

www.isq.pt

instituto de soldadura
e qualidade





Uma Rede de Tecnologia e Qualidade

DIFICULDADES / CONSTRAGIMENTOS NAS OBRAS EM GERAL

- * Prioridade na produção, em detrimento do Ambiente
- * Envolvimento de múltiplas áreas (Ambiente, Qualidade, HSST, Higiene Alimentar), implica mais requisitos a cumprir
- * Prazos de obtenção das licenças não se coadunam com os prazos de execução da empreitada, com possível contra- ordenação
- * Orçamentos de empreitadas com margens muito pequenas, limitando o valor do acompanhamento ambiental

www.isq.pt

instituto de soldadura
e qualidade





Uma Rede de Tecnologia e Qualidade

DIFICULDADES / CONSTRAGIMENTOS NAS OBRAS EM GERAL

- * Algumas medidas a tomar em obra nem sempre são pacíficas...
- * Licenciamento de depósitos de gasóleo
- * Dificuldade na separação eficaz de resíduos

www.isq.pt

instituto de soldadura
e qualidade





Uma Rede de Tecnologia e Qualidade

dmcardoso@isq.pt

dora.cruz@chamartin.eu

www.isq.pt

instituto de soldadura
e qualidade





Gestão Ambiental na Construção

A sustentabilidade no dia a dia da construção

Sebastião Gaiolas
3.Outubro.2008









Gestão Ambiental na Construção

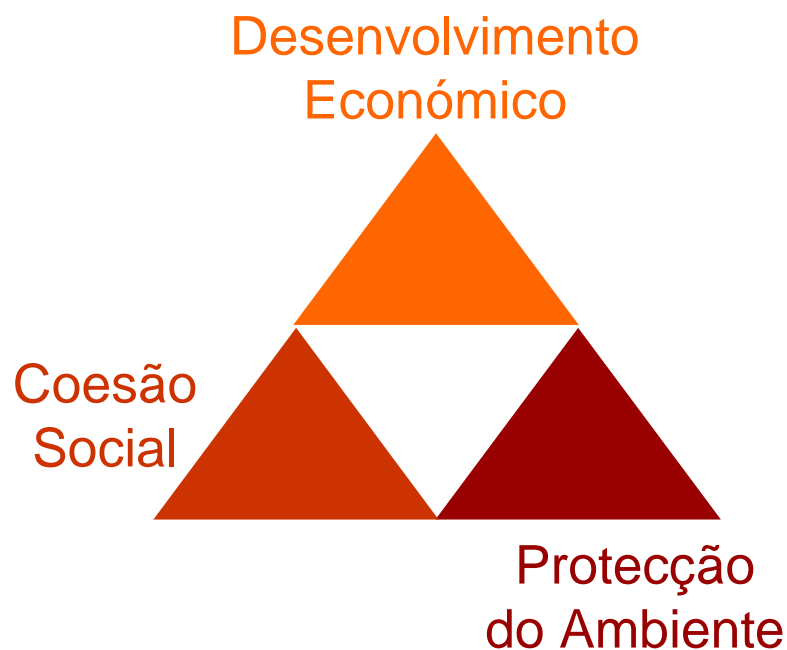
- ▶ A construção e a sustentabilidade
- ▶ 9 passos para implementar novas práticas de gestão ambiental
- ▶ Exemplos práticos de gestão ambiental em obra
- ▶ Desafios do sector

Gestão Ambiental na Construção

- ▶ **A construção e a sustentabilidade**
- ▶ 9 passos para implementar novas práticas de gestão ambiental
- ▶ Exemplos práticos de gestão ambiental em obra
- ▶ Desafios do sector

Gestão Ambiental na Construção

A construção e a sustentabilidade



12,1 % Produção da Construção / PIB

51.134 empresas inscritas no INCI

553.000 pessoas empregadas

10,7 % Construção / Emprego Total

82 mortes na construção em 2007

80% tempo é passado no produto da construção

40 % dos recursos naturais extraídos na Europa

40 % dos resíduos produzidos na Europa

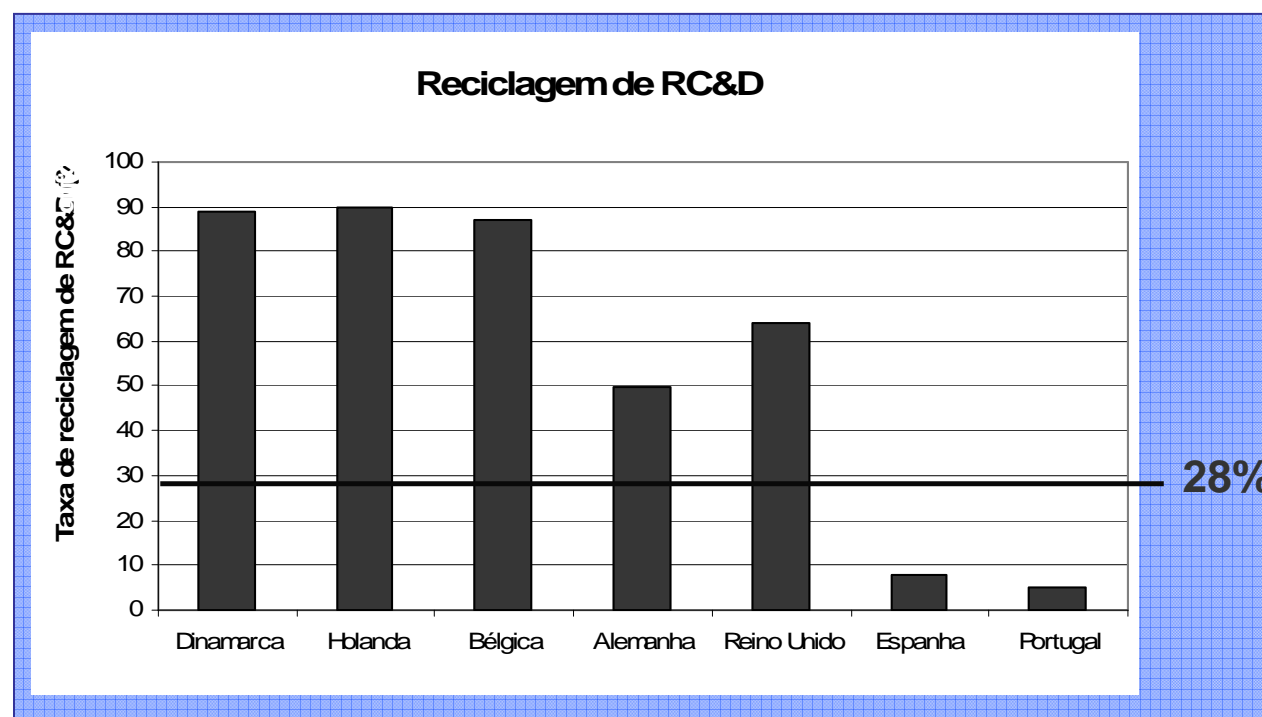
40 % da energia consumida na Europa

Gestão Ambiental na Construção

A construção e a sustentabilidade

**Resíduos de
Construção e
Demolição**

**7.500.000
ton/ano, Portugal**



Gestão Ambiental na Construção

A construção e a (in) sustentabilidade



Fotografia IGAOT – Local de deposição ilegal de resíduos

Gestão Ambiental na Construção

A construção e a sustentabilidade



ONE NATURE • ONE WORLD • OUR FUTURE
COP 9 MOP 4 Bonn Germany 2008
Convention on Biological Diversity

- ▶ **A cada hora 3 espécies desaparecem da Terra.** Vive-se o maior período de extinção dos últimos 65 milhões de anos (Publico, 31 de Maio)



- ▶ A manutenção de uma lâmpada normal em vez de uma lâmpada fluorescente compacta promova um aumento de emissões equivalente ao **volume de CO2 libertado pela queima destes 230kg de carvão** (National Geographic: Junho 2008, Acção, Agora!, Peter Miller)

Gestão Ambiental na Construção

- ▶ A construção e a sustentabilidade
- ▶ **9 passos para implementar novas práticas de gestão ambiental**
- ▶ Exemplos práticos de gestão ambiental em obra
- ▶ Desafios do sector

9 Passos para implementar novas práticas

1. Fixar compromissos da empresa

Política de Gestão Edifer Construções

Edifer. Para Além da Construção.

O que fazemos

- ▶ A Edifer está presente em **todos os segmentos de actividade** em múltiplos mercados geográficos.
- ▶ Trabalhamos desde a **primeira ideia**, com os nossos Clientes e Parceiros, contribuindo decididamente para a materialização dos seus projectos de investimento.
- ▶ Garantimos o **suporte técnico**, valorizando e optimizando os investimentos e os activos edificadas dos nossos Clientes.
- ▶ Desenvolvemos o processo construtivo e criamos **soluções à medida** das expectativas de cada Cliente.
- ▶ Asseguramos um lugar amigável de **serviços e sistemas competências** para actuar na fase de projecto, construção, operação e manutenção dos activos edificadas.

A missão da Edifer é criar valor nos espaços e ambientes onde as pessoas anseiam viver, trabalhar e interagir.

→ AMBICÇÃO → EXCELENCIA → PAIXÃO → INOVAÇÃO → SUSTENTABILIDADE

Inovação e Desenvolvimento:

- ▶ Melhoramos continuamente os processos e a qualidade da construção.
- ▶ Incentivamos a procura e a partilha do conhecimento e desenvolvimos "Soluções Edifer" que integram toda a nossa experiência.
- ▶ Promovemos a utilização eficiente de energia e dos recursos, a prevenção da poluição e a incorporação de tecnologias inovadoras na gestão e execução das actividades.
- ▶ Participamos activamente em projectos de investigação e desenvolvimento aplicados à construção.
- ▶ Asseguramos a melhoria contínua do Sistema de Gestão da Edifer, definindo objectivos e avaliando regularmente o seu desempenho.

Sustentabilidade:

- ▶ Cumprimos a legislação, as normas, os regulamentos locais e orientações internacionais de acordo com o Grupo Edifer de carácter Ambiental e relativos à Segurança e Saúde no Trabalho da Construção.
- ▶ Melhoramos o desempenho das boas práticas de segurança das instalações, edificações e equipamentos, promovendo cursos para colaboradores e terceiros.
- ▶ Comunicamos abertamente com as partes interessadas relacionadas com o desempenho económico, ambiental e social.
- ▶ Assumimos a responsabilidade social em favor dos colaboradores da Edifer e da comunidade envolvente em que actuamos.

CLIENTES:

- ▶ As relações com Clientes estabelecem-se com base na confiança e continuidade de negócios e assentam na capacidade, desempenho técnico e na flexibilidade da nossa actuação.
- ▶ A satisfação das necessidades dos Clientes é obtida pelo cumprimento dos compromissos assumidos reciprocamente, fundamental para criação de relações de longo prazo.

PARCEIROS:

- ▶ Actuamos em redes de valor incorporando os mais valores de um extenso conjunto de Parceiros os quais incentivamos na adopção de práticas da Qualidade, Segurança e Ambiente.
- ▶ Contribuímos para a modernização da indústria, consolidando o "Clube de Parceiros da Edifer" e alargando o seu âmbito de actuação.

TRABALHADORES:

- ▶ Valorizamos o trabalho e promovemos o desenvolvimento contínuo de competências técnicas, sociais e de gestão dos trabalhadores, através do "Academia Edifer de Gestão".
- ▶ Incentivamos os nossos trabalhadores a trabalhar as suas competências, criatividade e experiência na criação de valor das actividades da Edifer e a participar activamente na melhoria da organização.
- ▶ Sensibilizamos e formamos os nossos trabalhadores sobre os perigos, riscos, aspectos e impactos ambientais inerentes à sua função e sobre as medidas que promovem uma conduta correcta no nível de Segurança e Ambiente.

ACCIONISTAS:

- ▶ A base económica da empresa é um dos pilares fundamentais da nossa actuação e os accionistas conhecem e acompanham a nossa actividade.
- ▶ Garantimos a rentabilidade do negócio através de gestão eficaz e eficiente dos recursos e actuamos de acordo com os princípios da ética.

A Política do Sistema de Gestão Integrado da Edifer foi aprovada pelo Conselho de Administração em 15 de Maio de 2007.

Vere José Coelho, Luís Filipe Fernandes, Daniel José, Rui Fernando Marques, Fernando Pacheco, José Luís Machado Vale, Fernando Mendes.

Cumprimos a legislação, as normas, os regulamentos locais e orientações voluntariamente subscritas pelo Grupo Edifer de carácter Ambiental.

Promovemos a utilização eficiente da energia e dos recursos, a prevenção da poluição e a incorporação de tecnologias inovadoras na gestão e execução das actividades.

Sensibilizamos e formamos os nossos trabalhadores ... sobre as medidas que promovem uma conduta correcta ao nível da Segurança e Ambiente.

9 Passos para implementar novas práticas

3. Identificar e avaliar os impactes ambientais

Identificação						Avaliação						
Subactividade	Situação R / O / E	Aspectos Ambientais	Directo (D) ou Indirecto (I)	Impactes Ambientais	Domínio	Requisitos Legais	Severidade	Frequência/ Probabilidade	Escala	Políticas e Partes Interessadas (S/N)	Importância	Significância
Demolição Manual	R	Produção de resíduos não perigosos ou inertes:										
		Plásticos e materiais poliméricos	D	Ocupação de solos	Solo, Paisagem	1	2	2	4		38	Não Significativo
			D	Contaminação do meio hídrico	Água	1	2	2	3		36	Não Significativo
			D	Impacte visual	Paisagem	1	2	2	2		34	Não Significativo
			D	Proliferação de espécies indesejáveis (gaivotas, ratazanas, etc)	Fauna, Flora, Comunidade Envolverte	1	2	2	1		32	Não Significativo
		Entulho	D	Ocupação de solos	Solo, Paisagem	2	4	5	4		71	Significativo
			D	Contaminação do meio hídrico	Água	1	2	5	3		45	Não Significativo
			D	Impacte visual	Paisagem	1	2	5	2		43	Não Significativo
		Betão, argamassa, betonilha e outros derivados com cimento	D	Ocupação de solos	Solo, Paisagem	2	4	5	4		71	Significativo
			D	Contaminação do meio hídrico	Água	1	2	3	3		39	Não Significativo
			D	Impacte visual	Paisagem	1	2	3	2		37	Não Significativo
		Tijolo, mosaico, calçada, pavimento e outros materiais cerâmicos ou rochosos	D	Ocupação de solos	Solo, Paisagem	2	4	5	4		71	Significativo

9 Passos para implementar novas práticas

4. Estruturar procedimentos (KISS - keep it simple and stupid)



Procedimento Gestão de Resíduos

	Instrução de Trabalho Preenchimento da GAR (Guia de Acompanhamento de Resíduos)	Código: 3.IT.GQSA.004
--	---	---------------------------------

2. INSTRUÇÕES / MODO DE PROCEDER

2.1 INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO DA GAR

MUNICÍPIO DO ALBUFEIRA
Módulo A - GUIA DE ACOMPANHAMENTO DE RESÍDUOS Nº 2357745
de resíduos e serviços associados

Form 1 - Preenchimento pela Produtor (Edifer Construções)

Nome e endereço: _____
 Pessoa e contacto: _____
 Assinatura do gestor: _____
 Data de emissão: _____
 Data de validade: _____
 Nº de resíduos: _____
 Tipo de resíduos: _____
 Data de recolha: _____
 Data de entrega: _____

Campo 1: Preenchimento pela Produtor (Edifer Construções)

Identificação do produtor (Edifer Construções, S.A.) e pessoa e contacto (responsável pela operação do resíduo): _____
 Designação do resíduo e origem: _____
 Identificação do resíduo: _____
 Quantidade: _____
 Data de emissão: _____
 Data de validade: _____

Form 2 - Preenchimento pelo Transportador (Apresentar para verificação)

Nome e endereço: _____
 Pessoa e contacto: _____
 Assinatura do gestor: _____
 Data de emissão: _____
 Data de validade: _____
 Nº de resíduos: _____
 Tipo de resíduos: _____
 Data de recolha: _____
 Data de entrega: _____

Campo 2: Preenchimento pelo Transportador (Apresentar para verificação)

Nome e endereço: _____
 Pessoa e contacto: _____
 Assinatura do gestor: _____
 Data de emissão: _____
 Data de validade: _____
 Nº de resíduos: _____
 Tipo de resíduos: _____
 Data de recolha: _____
 Data de entrega: _____

Form 3 - Preenchimento pelo Destinatário (Apresentar para verificação)

Nome e endereço: _____
 Pessoa e contacto: _____
 Assinatura do gestor: _____
 Data de emissão: _____
 Data de validade: _____
 Nº de resíduos: _____
 Tipo de resíduos: _____
 Data de recolha: _____
 Data de entrega: _____

Campo 3: Preenchimento pelo Destinatário (Apresentar para verificação)

Nome e endereço: _____
 Pessoa e contacto: _____
 Assinatura do gestor: _____
 Data de emissão: _____
 Data de validade: _____
 Nº de resíduos: _____
 Tipo de resíduos: _____
 Data de recolha: _____
 Data de entrega: _____

Versão: 00	Data de Entrada em Vigor: 2007/04/03	Página: 3 de 7
---------------	---	-------------------

IT - Preenchimento da GAR

9 Passos para implementar novas práticas

5. Desenvolver competências

Integração das funções de segurança e saúde e gestão ambiental (na medida do possível e desejável)

Valorização dos recursos humanos da empresa, aproveitando sinergias

Integração da gestão ambiental em processos já rotinados e implementados

(ex: avaliação de aspectos e impactes ambientais, acolhimento em obra, distribuição do PGA às empresas, formação específica, simulacros, ...)



9 Passos para implementar novas práticas

6. Formar, Formar, Formar

Evolver chefias

Explicar aspectos e impactes ambientais da actividade

Dar a conhecer requisitos legais

Formar sobre os procedimentos da empresa



Simulacros Ambiente



Acções de Formação

9 Passos para implementar novas práticas

7. Comunicar, comunicar, comunicar

Produção de brochuras

Divulgar boas práticas e sucessos alcançados

Comunicar pela positiva

PREVENÇÃO DE DERRAMES

GESTÃO DE RESÍDUOS

DIA MUNDIAL DO AMBIENTE
O papel da Edifer

1. O IMPACTE AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO CIVIL

- 40% dos Recursos Naturais extraídos na Europa são utilizados para construção.
- 40% dos Resíduos produzidos na Europa são resíduos da construção: 100.000.000 a 200.000.000 ton / ano.
- 40% da Energia consumida na Europa é consumida da exploração de edifícios.
- 5% de Reciclagem de RCDs em Portugal.
- 4.000.000 a 8.000.000 ton de RCDs produzidos por ano em Portugal.

2. AS CONSEQUÊNCIAS NA BIODIVERSIDADE

...a cada hora
3 espécies desaparecem da Terra.

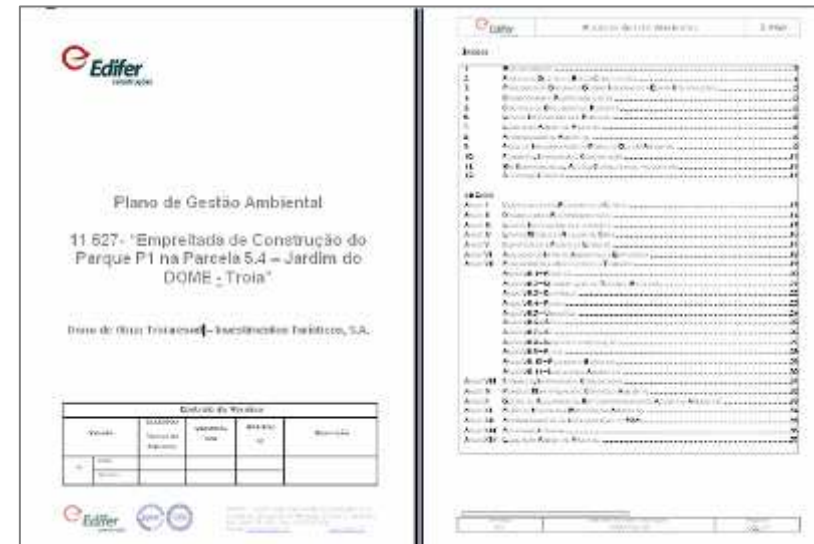
Vive-se o maior período de extinção dos últimos 60 milhões de anos. Espera-se que esta converção faça da biodiversidade uma prioridade dos governos (Público, 31 de Maio)

ONE NATURE - ONE WORLD - OUR FUTURE
COP9/MOP 4 Bonn Germany 2008

9 Passos para implementar novas práticas

8. Implementar o Plano de Gestão Ambiental

- O PGA define com base na avaliação de Impactes Ambientais, todas as medidas ambientais a implementar por descritor ambiental, para:
 1. Gestão de Resíduos
 2. Prevenção e Controlo de Derrames
 3. Monitorização e Controlo de Ruído
 4. Monitorização e Controlo de Vibrações
 5. Prevenção de Emissões Gasosas, poeiras e partículas
 6. Conservação da Flora
 7. Preservação do Património Histórico
 8. Recolha e registo de Indicadores Ambientais



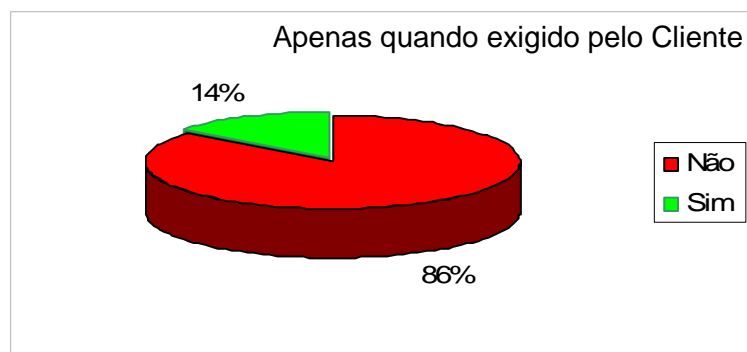
(18) Modelo do Plano de Gestão Ambiental Tipo e exemplo da aplicação das metodologias de controlo e contenção de derrames em obra

9 Passos para implementar novas práticas

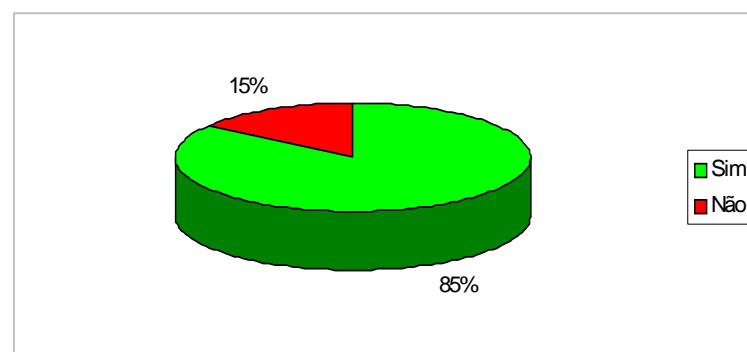
9. Medir a evolução

Obras com PGA implementado

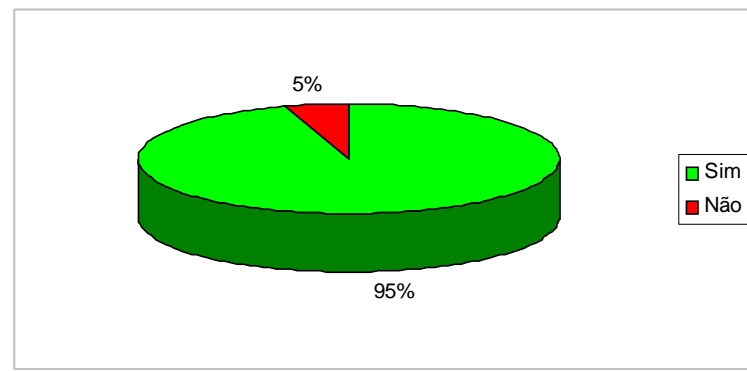
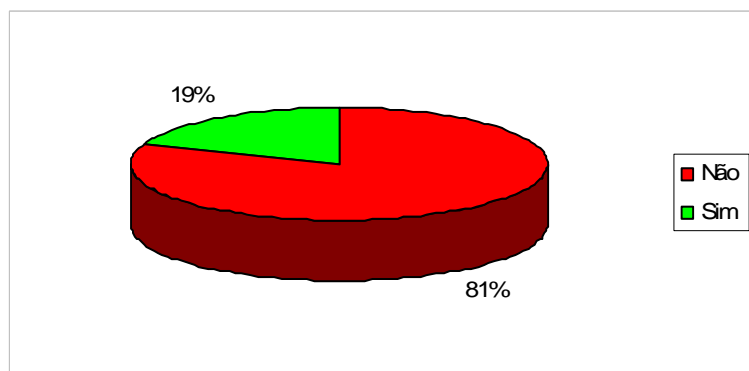
SITUAÇÃO INICIAL SET.2006



SITUAÇÃO DEZ.2007



Obras com Gestão de Resíduos



Gestão Ambiental na Construção

- ▶ A construção e a sustentabilidade
- ▶ 8 passos para implementar novas práticas de gestão ambiental
- ▶ **Exemplos práticos de gestão ambiental em obra**
- ▶ Desafios do sector

Exemplos práticos de aplicação

Demolição selectiva de edifícios – Caso Estoril Sol

- > **100 ton de resíduos reciclados e valorizados**

Primeira fase – Desmantelamento do interior do edifício

Segunda fase – Demolição da Estrutura do edifício

Terceira fase – Britagem dos resíduos da estrutura



Exemplos práticos de aplicação

Demolição selectiva de edifícios – Caso Estoril Sol

- **Inertes – Reutilização em obra e noutras obras (incluindo obras de outras empresas)**
- **Vidro – Reciclagem e produção de vidro**
- **Madeira e alcatifas – Valorização energética**
- **Alumínio, ferro e outros resíduos metálicos – Valorizados (com mais valia económica)**
- **Amianto – Completamente separado e tratado em entidades licenciadas**
- **Resíduos perigosos – retirados em primeiro lugar, acondicionamento em locais restritos, vedados e com bacias de retenção**



Exemplos práticos de aplicação

Reutilização de resíduos – Caso Sana Falésia Royal Hotel

- **Betão/Alvenarias: 800 m³**
- **Armação de ferro: 50 ton**
- **Terras de escavação: 48 000m³**
 - 40 000 m³ reaproveitadas em obra
 - 8 000 m³ para reaproveitados por outra empresa



Exemplos práticos de aplicação

Reconversão de resíduos – Caso Escola S.Carlos



Resíduos de escavações de 31.000 m³ TERRA e 60.000 m³ ROCHA, na construção da Escola de São Carlos na Ilha Terceira

Produção de sub-base e base de estrada, aterros, interiores de muros de pedra, fabrico de calçada grada e miúda,

Exemplos práticos de aplicação Separação e gestão de resíduos em obra



Sana Falésia –
Separação de resíduos
de lavagem de
autobetoneiras, ferro,
madeira, inertes



Exemplos práticos de aplicação

Separação e gestão diferenciada de resíduos perigosos

Níveis de separação e custos:

Inertes limpos

Mistura de Resíduos não perigosos
(4x mais)

Mistura de Resíduos com contaminação
(20x mais)



Exemplos práticos de aplicação

Minimização de derrames em obra

Derrame de Substâncias Perigosas, considerado Crime Ambiental, punível com pena de prisão até 10 anos:

- Utilização de Bacias de Retenção – Encaminhamento das águas contaminadas para destino licenciado



Exemplos práticos de aplicação

Prevenção da emissão de poeiras e partículas

Instalação de Sistema de Lava-Rodados

Evitar suspensão de partículas (da obra ou de camiões)

Reduzir o fluxo de transportes à obra



- Rega dos caminhos de Obra
- Regar e cobrir os resíduos inertes transportados em camiões
- Rega durante os trabalhos de demolição



Exemplos práticos de aplicação

Minimização e gestão do ruído

Concentrar actividades ruidosas em períodos menos lesivos

Aumentar a altura do tapume

Identificar necessidade de licença

Monitorizar



Gestão Ambiental na Construção

- ▶ A construção e a sustentabilidade
- ▶ 9 passos para implementar novas práticas de gestão ambiental
- ▶ Exemplos práticos de gestão ambiental em obra
- ▶ **Desafios do sector**

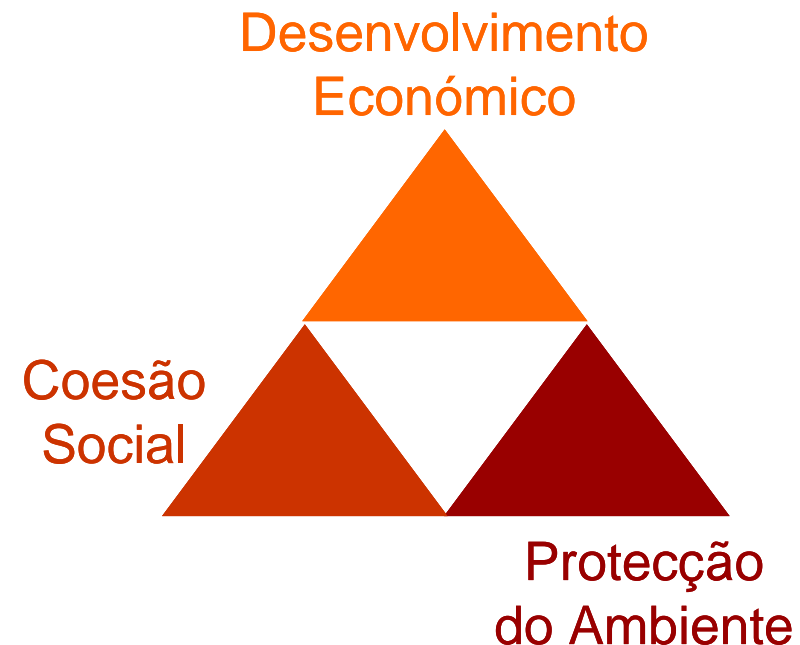
Desafios do sector

O equilíbrio económico, ambiental e social

80% dos custos de um activo ocorrem no período de exploração

65% das falhas podem ser eliminadas com detecção e erradicação de defeitos ao nível da concepção e do projecto

Sinistralidade, gestão ambiental e responsabilidade social são factores de escolha dos parceiros?



Desafios do sector Cumprir e fiscalizar a lei

Nova lei de gestão de resíduos de construção e demolição, publicado a 12 de Março

Jornal de Negócios, dia 13 de Março

37

ARQUITECTURA

CONSTRUÇÃO CIVIL

Empresas que abandonem entulhos arriscam multas até 2,5 milhões de euros

Raquel Martins
r.martins@redalva.pt

As empresas de construção civil que abandonem entulho à beira das estradas ou no meio das matas vão ficar sujeitas a multas 62 vezes superiores às que pagam actualmente. Com o novo regime de gestão de resíduos de construção e demolição, ontem publicado e que entra em vigor a 10 de Março, os empreiteiros e donos de obra terão de garantir que os resíduos da construção e demolição são reciclados ou enviados para aterros sanitários, sob pena de pagarem coimas entre os 60 mil euros e os 2,5 milhões de euros.

Actualmente, o abandono de entulhos estava abrangido pelo regime geral de gestão de resíduos e, segundo o Ministério do Ambiente, as multas vão de 7.500 euros a 40 mil euros.

As novas regras também abrangem os particulares que depositem os lixos provenientes da construção em locais não autorizados e que arriscam coimas 12 vezes mais elevadas. A coima máxima poderá ir até aos 37,5 mil euros, quando ainda não ultrapassa os três mil euros.

O diploma obriga ainda a que os estabelecimentos de obras sujeitas a licenciamento ou a comercialização previa às autarquias garantam um "acondicionamento adequado" dos resíduos e façam uma separação (plásticos, rochas, por exemplo). Em alternativa, quem não tenha condições para fazer essa triagem pode encaminhar o entulho para um operador licenciado que deve garantir a separação. Os construtores civis terão ainda de manter e actualizar um registo da quantidade e caracterização do lixo produzido, reutilizados e enviados para os operadores.

No caso das empreitadas e concessões de obras públicas, o projecto de execução passará a ser acompanhado de um plano de prevenção e gestão de resíduos.

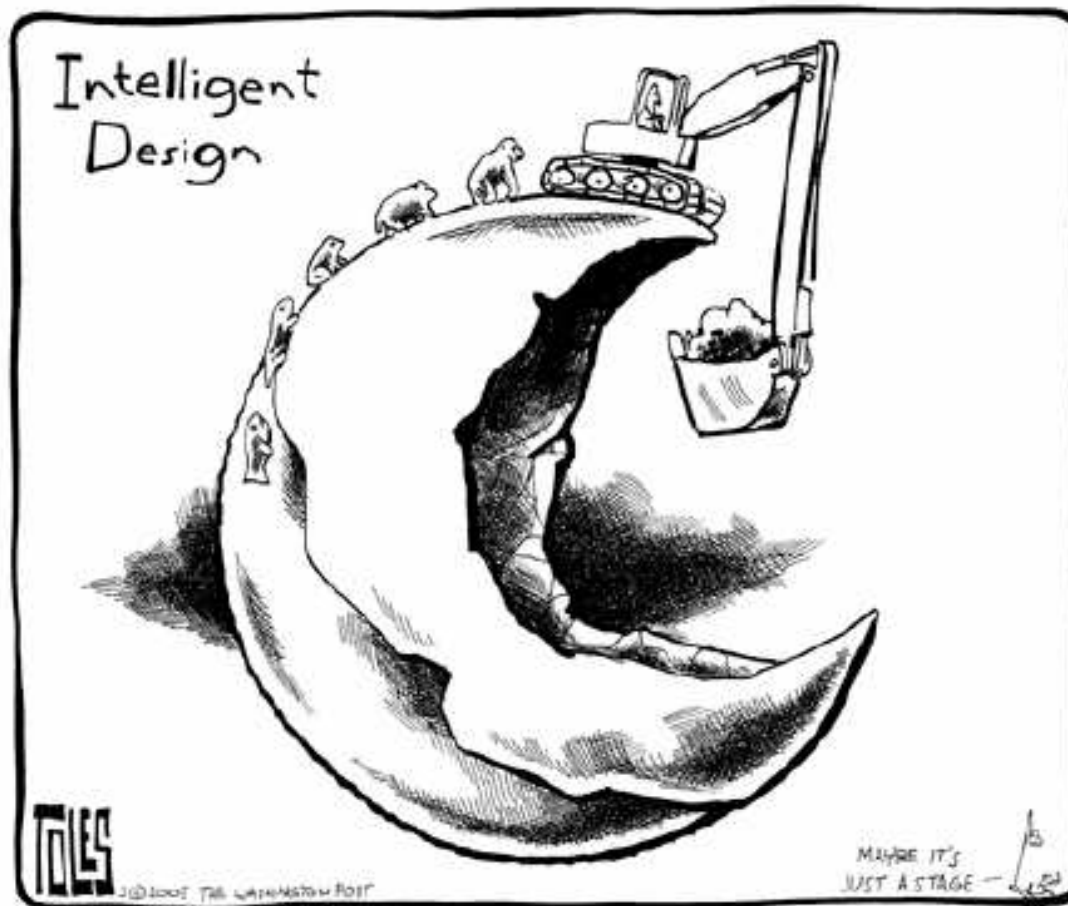
Ambientalistas criticam diploma

Além de deixar claro que a deposição em aterro tem que ser precedida de uma triagem, o Decreto-lei 46/2008 tenta incentivar a reutilização de resíduos da construção. Mas a forma como o faz é polémica. No preâmbulo do diploma, o Ministério do Ambiente diz que essa reutilização é fomentada através da redução de cinco para dois euros da taxa paga pela deposição de cada tonelada de resíduos em aterro.

A associação ambientalista Querosis critica a medida e garante que terá o efeito contrário. A reutilização dos resíduos na selagem de pedreiras ou em outras obras de construção só será incentivada, defende, se o Governo criar uma taxa "a aplicar aos materiais naturais extraídos, sempre que exista uma alternativa reciclada".



Construção Abandono de resíduos fica sujeito a multas mais elevadas.



Washington Post, March 30, 2005