



SECIL - Rio + 20

Conferência RIO + 20: Que Desafios e Oportunidades? – ICC Portugal

ICC Portugal - 14 de Maio 2012

1

Conferência Rio + 20: Que Desafios e Oportunidades? Organizada pela ICC Portugal na Rua das Portas de Santo Antão, 89 em Lisboa no dia 14 de Maio de 2012.

O case studie SECIL foi apresentado por Carlos Abreu.



Índice

- Road Map Tecnológico 2009 do Cimento da CSI (Cement Sustainable Initiative) para Redução das Emissões de CO₂ até 2050
- Benchmark entre Grupo SECIL e CSI e Portugal Cimento SECIL e EU-27
- Road Map Tecnológico 2011 do Grupo SECIL para redução das Emissões em 2020
- Implementação do Road Map Tecnológico 2011 do Grupo SECIL

RM2009 da CSI – As propostas deste road map incluem praticamente todas as soluções de redução de CO₂ conhecidas que uma fábrica de cimentos pode utilizar.

As fábricas de cimento na Europa a 27 são das mais desenvolvidas no Mundo e as que apresentam mais eficiência. Assim comparamos Portugal cimentos com os 27 da Europa e o grupo SECIL com a CSI pois a inclusão dos outros Países exteriores à Europa altera o benchmark.

RM2011 da SECIL tem metas mais exigentes que o RM2009 da CSI.

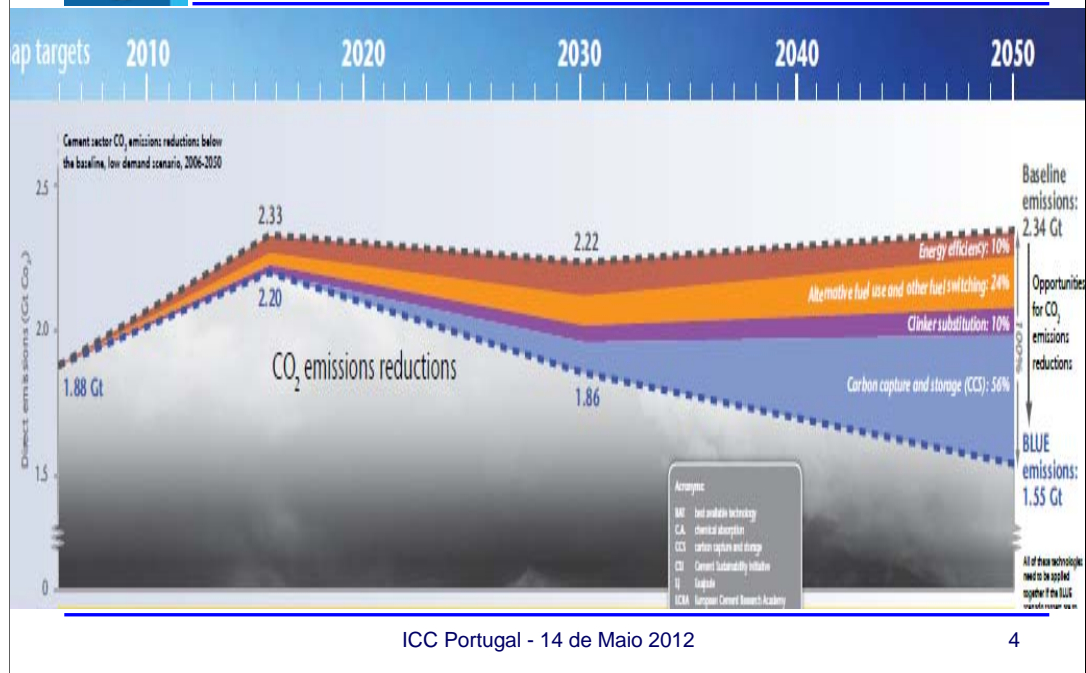
A implementação do RM2011 da SECIL tem nuances particulares que merecem ser referidas.



- Road Map Tecnológico 2009 do Cimento da CSI (Cement Sustainable Initiative) para Redução das Emissões de CO₂ até 2050



Road Map Tecnológico do Cimento da CSI para Redução de CO₂



O documento completo está disponível no site CSI do WBCSD – www.wbcscement.org.



Road Map Tecnológico do Cimento da CSI para Redução de CO₂

Redução de CO ₂ em 2050 referente a 2006		
Tipo de Tecnologia	%	Gt
Eficiência Energética	10	0,079
Combustíveis Alternativos e Outras Substituições de Combustíveis	24	0,190
Substituição de Clinquer	10	0,079
Captura e Armazenagem de CO ₂	56	0,442
Total	100	0,790

Neste quadro estão representadas as reduções por tipo de tecnologia a obter em 2050. As 0,79 Gt de redução é a diferença entre o cenário business as usual 2,34 Gt e o cenário baixo azul da IEA.



Road Map Tecnológico do Cimento da CSI para Redução de CO₂

Metas de Redução da CSI em 2050 face a 2006 (cenário Blue da IEA)				
		RM low scenario		Variação RM low
Ano		2006	2050	%
Cement production	Mt	2559	3657	42,91
CO ₂ emissions	Mt	2047	2052	0,24
CO ₂ emissions	t CO ₂ /t cement	0,800	0,561	-29,85
Clinker Production	Mt	2.022	2.596	28,44
CO ₂ emissions	t CO ₂ /t clinker	1,013	0,790	-21,95
CO ₂ emissions with CCS	t CO ₂ /t cement	0,800	0,426	-46,74
CO ₂ emissions with CCS	Mt	2047	1.558	-23,89

ICC Portugal - 14 de Maio 2012

6

Nesta tabela podem verificar-se as metas de redução do RM2009 da CSI para 2050.

As tecnologias 'eficiência energética', 'substituição de combustíveis' e substituição de clínquer' acomoda as emissões resultantes do aumento de produção de cimento. A tecnologia CCS (Carbon Capture and Storage) é a que permite de facto fazer a redução de 23,89 %. A redução específica é significativa, 29,85 % sem CCS e 46,74 % com CCS.



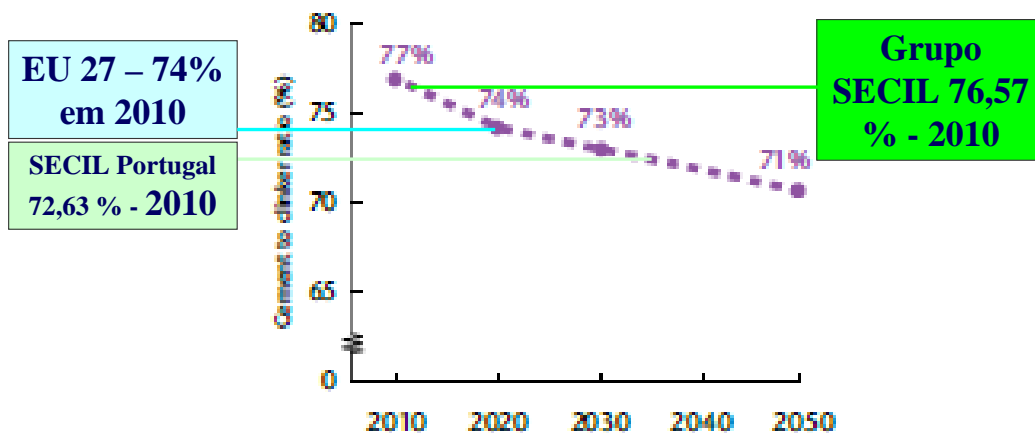
- Benchmark entre Grupo SECIL e CSI e Portugal
Cimento SECIL e EU-27

Os próximos slides neste capítulo mostram o posicionamento da SECIL Portugal cimento face aos EU – 27 e do Grupo SECIL face à CSI (Cement sustainable initiative).



Benchmark entre Grupo SECIL e CSI e Portugal Cimento SECIL e EU-27

Targets for decrease in cement to clinker ratio, 2010-2050 na CSI



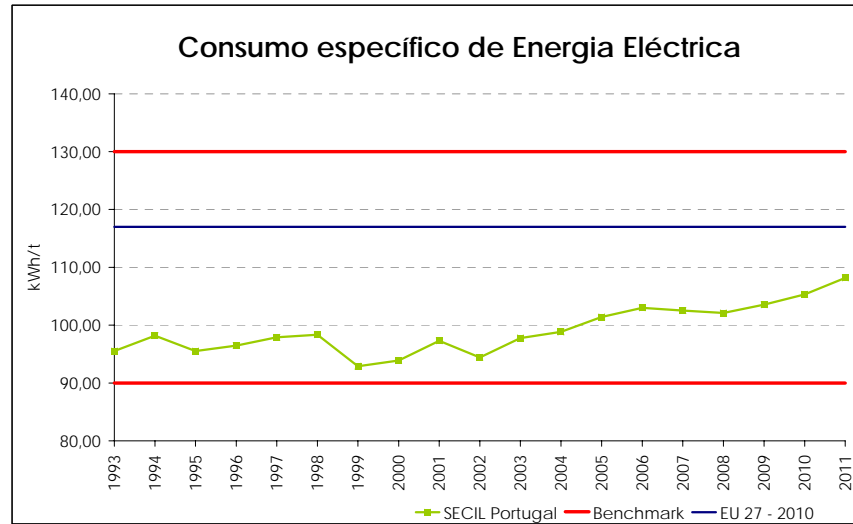
ICC Portugal - 14 de Maio 2012

8

A SECIL tem em marcha na Tunísia e no Líbano projectos para diminuição da integração de clínquer com o objectivo de 70 % no prazo de três anos.



Benchmark entre Grupo SECIL e CSI e Portugal Cimento SECIL e EU-27



ICC Portugal - 14 de Maio 2012

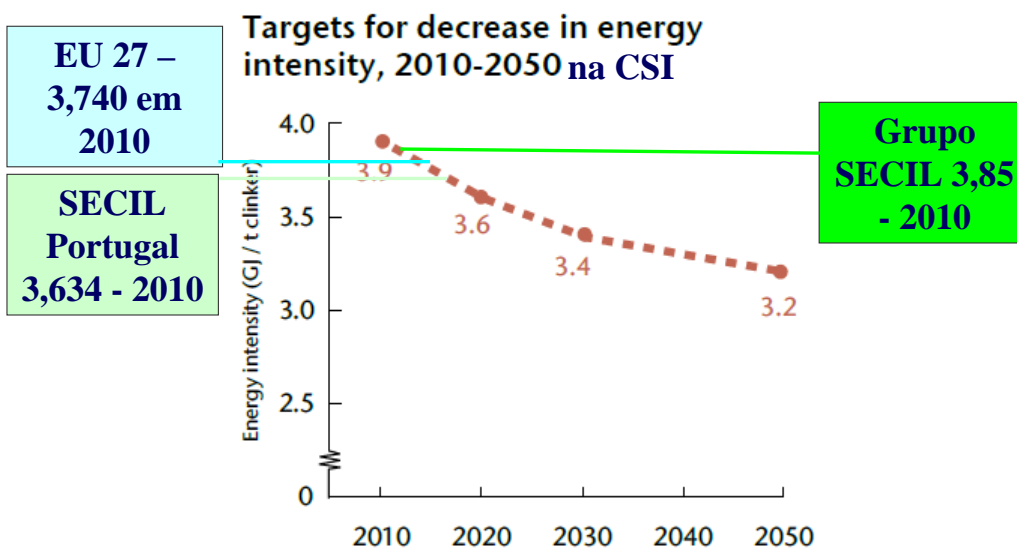
9

A SECIL iniciou este ano um projecto com o objectivo de produzir energia eléctrica a partir de calor perdido nas suas instalações. O potencial situa-se até 30 % da potência tomada em cada fábrica. Nesta data ainda não é possível definir um objectivo, mas situar-se-á no intervalo 10 a 30 % de redução na aquisição de energia eléctrica. No entanto esta eficiência será registada na energia térmica.

A eficiência na utilização da energia eléctrica na SECIL esteve sempre presente na gestão da empresa, reconhecida pelo prémio da EDP em 1990 – Utilização mais eficiente da electricidade nas empresas industriais – categoria 2.



Benchmark entre Grupo SECIL e CSI e Portugal Cimento SECIL e EU-27



ICC Portugal - 14 de Maio 2012

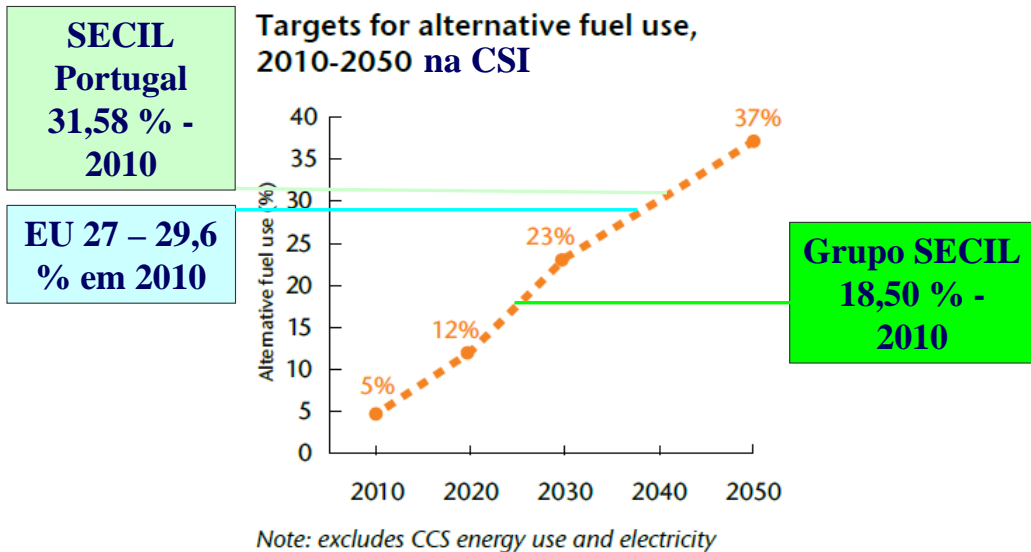
10

Esta evolução depende essencialmente de desenvolvimentos tecnológicos aos quais a SECIL aderirá quando estiverem disponíveis.

A recuperação de calor perdido já está disponível com viabilidade económica e será utilizada a curto prazo pela SECIL para a produção de electricidade conforme referido no slide anterior.



Benchmark entre Grupo SECIL e CSI e Portugal Cimento SECIL e EU-27



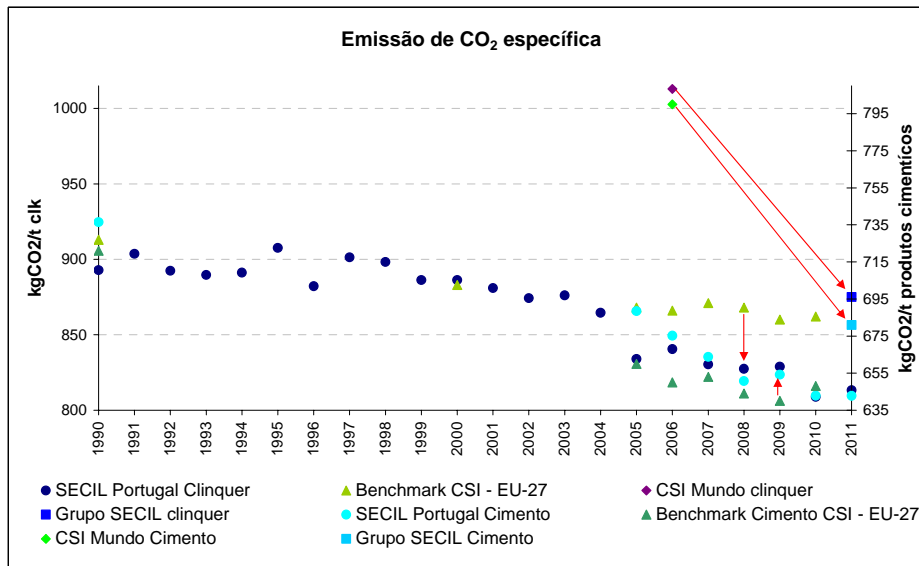
ICC Portugal - 14 de Maio 2012

11

A SECIL tem em marcha na Tunísia e no Líbano projectos para utilização de combustíveis semelhante ao desenvolvido em Portugal. O objectivo é a meta de 20 % no prazo de três anos nestes dois Países. Em Portugal a meta é de 70 % no prazo de três anos



Benchmark entre Grupo SECIL e CSI e Portugal Cimento SECIL e EU-27



ICC Portugal - 14 de Maio 2012

12

A redução esperada pela SECIL quando atingir o patamar de 70 % de combustíveis alternativos será de 10 % face à situação actual. Entre 1990 e 2011 a redução conseguida foi de 7,2 %. Neste período a emissão de CO₂ evitada foi de 647.131 toneladas.

Uma redução mais substancial passa por uma mudança de tecnologia de produção ou da efectivação do capture and storage que dependerão essencialmente da restrição que o preço que o CO₂ implicar.



■ Road Map 2011 do Grupo SECIL



Road Map 2011 do Grupo SECIL

Metas do Road Map 2011 da SECIL para 2020			CSI em 2020
Incorporação de clínquer no cimento	%	70	74
Utilização de combustíveis alternativos	%	50	15
Consumo térmico no clínquer	Gj/t	3,5	3,5
Emissões de CO ₂ no cimento	kgCO ₂ /t	582	620

	SECIL	CSI
Ano	kgCO ₂ /t	kgCO ₂ /t
2010	681 ↓	800 ↓
2020	582 ↓	620 ↓
Redução [%] ->	-14,54	-22,50

As metas de emissões específicas da SECIL são mais agressivas do que as da CSI e não contemplam o CCS. A redução entre 2010 e 2020 é menor na SECIL porque não contempla o CCS. Se a tecnologia estiver disponível e for viável economicamente será natural que a SECIL também a venha a utilizar.



- Implementação do Road Map Tecnológico 2011 do Grupo SECIL

Nos slides seguintes são indicados os aspectos mais relevantes do RM2011 da SECIL.



Implementação do Road Map Tecnológico 2011 do Grupo SECIL



A avaliação dos impactes ambientais e a sua comunicação é crucial para a implementação pacífica da substituição dos combustíveis tradicionais por combustíveis alternativos e é feita da seguinte forma;

- Medição contínua e discreta das emissões atmosféricas
- Análise de risco através de modelos de dispersão das emissões e modelos dose resposta
- Rede de medida da deposição das emissões atmosféricas próprias e de outros
- Estudo de líquenes para medição da poluição depositada acumulada
- Controlo contínuo das emissões
- Comunicação através dos media, visitas às fábricas, semanas de portas abertas, comissão de acompanhamento ambiental
- Monitorização psicossocial regular (todos os três anos)



Implementação do Road Map Tecnológico 2011 do Grupo SECIL

Colaboração com entidades externas altamente especializadas:

- Ergo
- UVW
- Instituto Superior Técnico (IST)
- Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT-UNL)
- Universidade de Évora (EU)
- Faculdade de Ciências (FC-UL)
- Instituto Superior Agronomia (ISA)
- Cambridge Environmental (E.U.A)



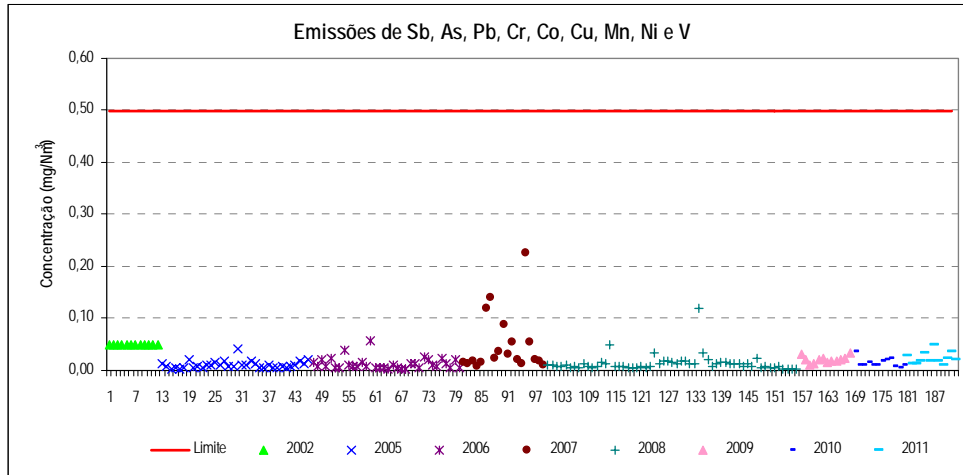
ICC Portugal - 14 de Maio 2012

17

O recurso a entidades externas para obtenção de conhecimento é um factor determinante na inovação e desenvolvimento da SECIL.



Implementação do Road Map Tecnológico 2011 do Grupo SECIL



ICC Portugal - 14 de Maio 2012

18

A acumulação de informação que permita estudos estatísticos é crucial para a inovação e desenvolvimento. A base de dados de emissões atmosféricas da SECIL nas fábricas Portuguesas é muito extensa como o gráfico do slide seguinte demonstra.

191 medições de 6 horas contínuas em 10 anos é 20 vezes superior ao que a lei actual exige



Implementação do Road Map Tecnológico 2011 do Grupo SECIL

- Artigo Publicado na ***Science of the Total Environment*, 409, 4198-4205**; Emissions of metals and polychlorinated dibenzo(p)dioxins and furans (PCDD/Fs) from Portland Cement Manufacturing Plants: Inter-kiln Variability and Dependence on Fuel-types

- Artigos a Publicar na ***Human and Ecological Risk Assessment***; Polychlorinated dibenzo(p)dioxin and furan (PCDD/F) Congener Profiles in Cement Kiln Emissions and Impacts em Maio de 2012
e Uncertainty in Multi-Pathway Risk Assessment for Combustion Facilities em Junho de 2012

A publicação destes artigos em revistas internacionais com referee dá credibilidade à gestão ambiental da SECIL.



Implementação do Road Map Tecnológico 2011 do Grupo SECIL

- A promoção do mercado de combustíveis derivados de resíduos nos Países onde opera
 - Todos os Países têm fileiras de resíduos sustentáveis com interesse para a SECIL

- CDR de origem industrial e municipal, lamas de etar humanas e animais, biomassa animal e vegetal



Implementação do Road Map Tecnológico 2011 do Grupo SECIL

Principais Operadores

CDR derivado RINP:

- SGR
- Ambitrena
- Semural
- Ecomais
- EGEO
- Renascimento



Aterros:

- 1 VALOR-RIB
- 2 Rima
- 3 SEMURAL
- 4 RESILEI
- 5 LENA AMBIENTE
- 6 RIBTEJO
- 7 PRORESI
- 8 CITRI
- 9 LENA AMBIENTE

Potencial de 250.000 t/ano

ICC Portugal - 14 de Maio 2012

21

A SECIL Portugal cimento tem contractos com todos os operadores listados no slide.

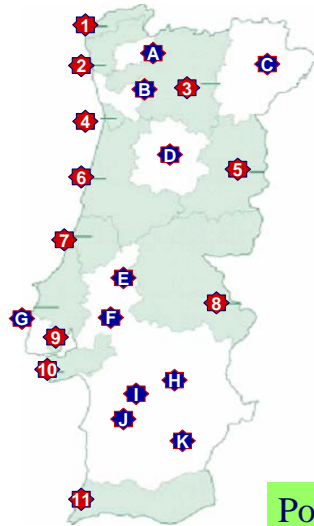


Implementação do Road Map Tecnológico 2011 do Grupo SECIL

CDR derivados de RSU- Sistemas Gestoras de RSU

AdP

- 1 Valorminho
- 2 Resulima
- 3 Resinorte
- 4 Suldouro
- 5 Resistrela
- 6 ERSUC
- 7 Valorlis
- 8 Valnor
- 9 Valorsul
- 10 Amarsul
- 11 Algar



EGSRA

- A Braval
- B Lipor
- C Resíduos Nordeste
- D Ecobeirão
- E Resitejo
- F Ecoleziria
- G Tratolixo
- H Gesamb
- I Amcal
- J Ambital
- K Resialentejo

Potencial de 1500.000 t/ano

ICC Portugal - 14 de Maio 2012

22

A SECIL Portugal cimento já fechou contractos com 4 operadores e prepara outros.



Implementação do Road Map Tecnológico 2011 do Grupo SECIL



ICC Portugal - 14 de Maio 2012

23

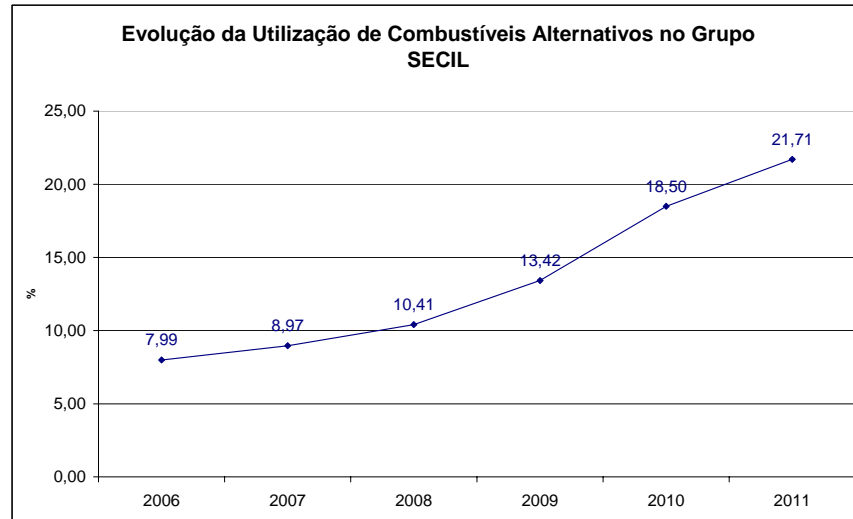
Os equipamentos mostrados no slide estão instalados na Amarsul em dois pavilhões adjacentes ligados por uma tela transportadora. O tratamento mecânico no canto superior esquerdo pertence à Amarsul e o equipamento de produção de CDRs do canto superior direito pertencente à SECIL. Este equipamento é constituído por;

- Um britador primário
- Um separador densimétrico
- Um britador final

As setas mostram o fluxo de material ao longo dos equipamentos e a figura do canto inferior esquerdo mostra o produto CDR (combustível derivado de resíduo).



Implementação do Road Map Tecnológico 2011 do Grupo SECIL





Implementação do Road Map Tecnológico 2011 do Grupo SECIL

- Introdução de novos tipos de cimento com menor incorporação de clínquer

- Introdução de moagens separadas na produção de cimentos

O cimento tem como componentes, o clínquer, o gesso e produtos cimentícios (calcário, cinzas de centrais térmicas, escórias de siderurgia, outros) em proporções definidas por norma. O clínquer é produzido em fornos e por isso consome energia térmica, pelo que a sua diminuição na incorporação do cimento é procurada por todos os operadores. Os vários constituintes têm durezas diferentes e por isso consomem energia eléctrica diferenciada. Tradicionalmente as fábricas de cimento moem tudo em conjunto num mesmo equipamento e o consumo de energia eléctrica é determinado pelo material mais duro. A SECIL alterou este conceito em 2005/2007 e faz a moagem em equipamentos separados o que lhe permitiu aumentar a qualidade do seu cimento (maior uniformidade) com menor consumo de energia eléctrica.

Esta maior uniformidade permitiu esgotar as adições de produtos cimentícios previstas na norma e assim diminuir a incorporação de clínquer nos seus cimentos mantendo ou mesmo aumentando a sua qualidade.



Implementação do Road Map Tecnológico 2011 do Grupo SECIL

Produção - 1990				
Tipo de Cimento		t	% distribuição	% clínquer
Tipo II Classe 30	II32,5	1.413.722	77,76	81,54
Tipo I Classe 30	I32,5	310.736	17,09	90,09
Tipo I Classe 40	I42,5	93.535	5,14	90,82
	total	1.817.993	100,00	83,48

Alteramos os tipos de cimento no mercado

Produção - 2006				
Tipo de Cimento	t	% distribuição	% clínquer	
Tipo II / B-L 32,5N	1.643.643	48,66	72,55	
Tipo CEM I 42,5R	362.037	10,72	88,79	
Tipo CEM II / AL 42,5R	1.264.103	37,42	84,54	
Tipo I 52,5R	26.427	0,78	97,06	
CEM IV / A-32,5N	81.878	2,42	61,20	
Tipo CEM II / BL 42,5R	0	0,00	0,00	
	total	3.378.088	100,00	78,74

ICC Portugal - 14 de Maio 2012

26

No início dos anos noventa foram introduzidos vários tipos de cimentos compostos no mercado Português (anteriormente apenas se produzia o cimento II32,5). Esta acção permitiu diminuir a incorporação de clínquer na produção de cimento (no caso SECIL passou de 83,48 % para 78,74%).



Implementação do Road Map Tecnológico 2011 do Grupo SECIL

Produção - 2006			
Tipo de Cimento	t	% distribuição	% clínquer
Tipo II / B-L 32,5N	1.643.643	48,66	72,55
Tipo CEM I 42,5R	362.037	10,72	88,79
Tipo CEM II / AL 42,5R	1.264.103	37,42	84,54
Tipo I 52,5R	26.427	0,78	97,06
CEM IV / A-32,5N	81.878	2,42	61,20
Tipo CEM II / BL 42,5R	0	0,00	0,00
total	3.378.088	100,00	78,74

Alteramos a metodologia de produção

Produção - 2009			
Tipo de Cimento	t	% distribuição	% clínquer
Tipo II / B-L 32,5N	1.209.901	45,15	63,90
Tipo CEM I 42,5R	155.604	5,81	90,68
Tipo CEM II / AL 42,5R	1.257.327	46,91	78,15
Tipo I 52,5R	23.155	0,86	94,93
CEM IV / A-32,5N	33.029	1,23	61,08
Tipo CEM II / BL 42,5R	1.016	0,04	70,50
total	2.680.032	100,00	72,38

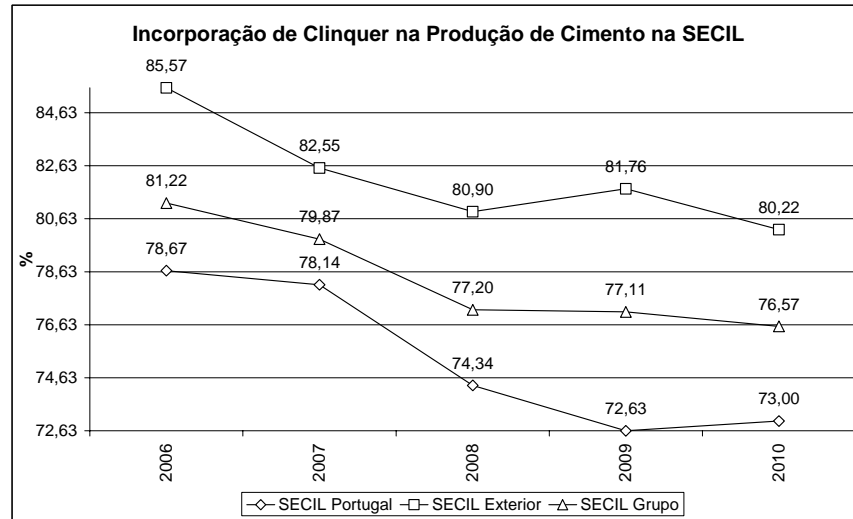
ICC Portugal - 14 de Maio 2012

27

Com a alteração das moagens separadas as adições nos cimentos compostos foram esgotadas e a incorporação de clínquer passou de 78,74% para 72,38% no caso SECIL.



Implementação do Road Map Tecnológico 2011 do Grupo SECIL



ICC Portugal - 14 de Maio 2012

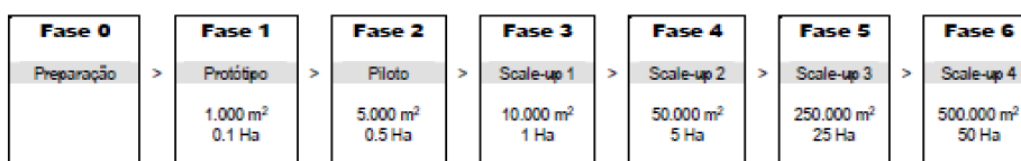
28

Em Portugal cimento já foram utilizadas as duas técnicas. Nas fábricas exteriores a Portugal ainda foi utilizada apenas a técnica da introdução de novos cimentos.



Implementação do Road Map Tecnológico 2011 do Grupo SECIL

- Projecto de Sequestro de CO₂ através de micro algas e produção de biofuel
 - 1º lugar do prémio de inovação ambiental de 2009 em Portugal
 - 3º lugar na fase europeia do prémio de inovação ambiental de 2009



Fase 0 iniciou-se em 2007 e fase 6 prevista para 2020

A SECIL tem um parceiro tecnológico neste projecto, a Algafuel. O concurso ao prémio foi efectuado apenas pela Algafuel porque a SECIL decidiu não o fazer. Este projecto para ser viável é necessário aumentar muito a produtividade das micro algas. Na fase dois atingiu-se um aumento de produtividade de 5 vezes. Temos que aumentar em pelo menos 100 vezes, pelo que faltam 20 vezes.



Implementação do Road Map Tecnológico 2011 do Grupo SECIL



As micro algas são plantas que produzem o seu próprio alimento através da fotossíntese

Neste processo, aproveitam a energia do sol para transformar o CO₂ e a água em oxigénio e material orgânico.

Na figura mostra-se a instalação piloto localizada na fábrica de Pataias em Alcobaça.



- A apresentação está disponível em www.secil.pt a partir de 2012.05.15