

**Controlo Integrado da Poluição  
O necessário caminho  
da Engenharia Química e da Produção Industrial**

Sebastião Feyo de Azevedo

Correio-E: [sfeyo@fe.up.pt](mailto:sfeyo@fe.up.pt)  
URL: <http://www.fe.up.pt/~sfeyo/>

**Congresso UBI Engenharia**

**UBI, Covilhã, 5 de Novembro de 2003**

**Dizer o que vou dizer...**

- ① **Controlo Integrado da Poluição**
  - ① **Sensibilidades das Sociedades, Política Europeia**
  - ① **Edifício de enquadramento legal e alcance da actividade em curso**
- ② **O Sector da Química**
  - ② **Delimitação e Caracterização**
- ③ **Comentários sobre o Grupo de Trabalho do Sector da Química**
- ④ **Epílogo**

## Agradecimento

Aos Membros do Grupo de Trabalho do Sector da Química, no âmbito da Comissão Consultiva para a Prevenção e Controlo Integrados da Poluição

Em particular, à Senhora Eng<sup>a</sup> Lubélia Penedo, Directora-Geral da APEQ-Associação Portuguesa das Empresas Químicas

## Dizer o que vou dizer...

- ① **Controlo Integrado da Poluição**
  - ① **Documentação**
  - ① **Sensibilidades das Sociedades, Política Europeia**
  - ① **Edifício de enquadramento legal e alcance da actividade em curso**
- ② **O Sector da Química**
  - ② **Delimitação e Caracterização**
- ③ **Comentários sobre o Grupo de Trabalho do Sector da Química**
- ④ **Epílogo**

## Prevenção e Controlo Integrado da Poluição (PCIP) Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Questão Prévia - Documentação

- ☞ Pesquisa avançada com motor de busca
- ☞ Direcção Geral do Ambiente - Instituto do Ambiente
  - <http://www.iambiente.pt>
    - Entrando nas opções 'Instrumentos' e 'Prevenção e Controlo Integrado da Poluição'
- ☞ European Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Bureau
  - <http://eippcb.jrc.es>
- ☞ CEFIC - European Chemical Industry Council
  - <http://www.cefic.be>

## Prevenção e Controlo Integrado da Poluição (PCIP) I - Enquadramento Socio-Político

- ☞ Sentimento da Sociedade
  - Conscientização crescente ligando
    - Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Vida
- ☞ Políticas Oficiais - Quinto Programa Comunitário de Acção em Matéria de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
  - Preocupação com a generalidade das actividades produtivas
  - Políticas destinadas a evitar e, quando tal não possível, a reduzir as emissões dessas actividades para o ar, a água e o solo, incluindo medidas relativas aos resíduos, de modo a alcançar-se um nível elevado de protecção do ambiente.

## Prevenção e Controlo Integrado da Poluição (PCIP) II - Instrumentos de Acção e Alcance

- ☞ Directiva 96/61/CE do Conselho Europeu relativa à questão PCIP
  - Abrange a generalidade de Instalações produtivas, excepto I&D
  - Sectores da Energia, Produção e Transformação de Metais, Indústria Mineral, Indústria Química, Gestão de Resíduos e outras actividades (pasta e papel, tratamento e tingimento de fibras ou têxteis, etc...)
- ☞ Em Portugal:
  - Dec. Lei nº 194/2000 de 21 de Agosto - representa a transposição da Directiva para a ordem jurídica interna
  - Criação da Comissão Consultiva para a Prevenção e Controlo Integrado da Poluição (CCPCIP) - Portaria 1252/01, de 20 de Julho
    - ☐ Grupos de Trabalho Sectoriais com funções que devem ser muito significativas

## Prevenção e Controlo Integrado da Poluição (PCIP) III - Conceitos e Directivas concretas

- ☞ Conceito de 'Melhores Técnicas Disponíveis (MTDs)' (em Inglês - *BAT - Best Available Techniques*) -
  - Representam fases de desenvolvimento mais eficazes e avançadas das actividades e dos respectivos modos de exploração,
  - Deverão constituir a base de referência para definir e/ou apreciar Valores Limite de Emissões (VLEs)
- ☞ Definição de princípios gerais das obrigações fundamentais dos operadores
  - Condições de licenciamento de novas instalações
  - Condições de licenciamento de instalações existentes

DATA LIMITE DE 30 DE OUTUBRO DE 2007

## Prevenção e Controlo Integrado da Poluição (PCIP) IV - Produção de Documentos de Referência

- ☞ Imensa actividade tecnico-científica a nível Europeu para produzir **Documentos de Referência (BREF de Best REFerence documents)** com as MTDs para cada actividade em apreciação
- ☞ European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau
  - Catalisar a discussão tecnico-científica sobre MTDs e produzir BREFs que vão ser a base de referência para os licenciamentos por parte dos Estados-Membros
  - Cada Sector da Indústria tem um Grupo de Trabalho Técnico constituído por especialistas cujas funções são a apreciação técnica e revisão dos BREFs
- ☞ Fórum permanente - *IPPC BAT Information Exchange Forum*

SFA, DEQ-FEUP, Porto, Portugal

## Prevenção e Controlo Integrado da Poluição (PCIP) IV - Grupos de Trabalho no âmbito da CCPCIP

- ☞ Funções definidas e limitadas no tempo
- ☞ Missão e objectivos dos primeiros Grupos de Trabalho
  - ✓ Redigir documento estratégico com propostas para futuros desenvolvimentos
  - ✓ Definir orientações em matéria de MTDs e aspectos conexos, a aplicar a cada um dos sub-sectores em estudo, obviando à realização de análises casuísticas
    - ✓ Em particular, estabelecer os termos de aplicação dos BREF às actividades abrangidas

SFA, DEQ-FEUP, Porto, Portugal

## Dizer o que vou dizer...

- ① Enquadramento e alcance
- ② **O Sector da Química**
  - ② **Delimitação e Caracterização**
- ③ Comentários sobre o Grupo de Trabalho do Sector da Química
- ④ Epílogo

## Evolução da Engenharia Química Que Indústria Química?

- ① **Paradigmas na História da Engenharia Química**
- ② **Tributo ao Segundo Paradigma**
  - ☞ **Novas Identidades - Indústria Química apreciada em Sentido Lato**
  - ☞ **Conceitos e métodos aplicados a um espaço mais alargado do que o da Engenharia Química vista em Sentido Restrito**

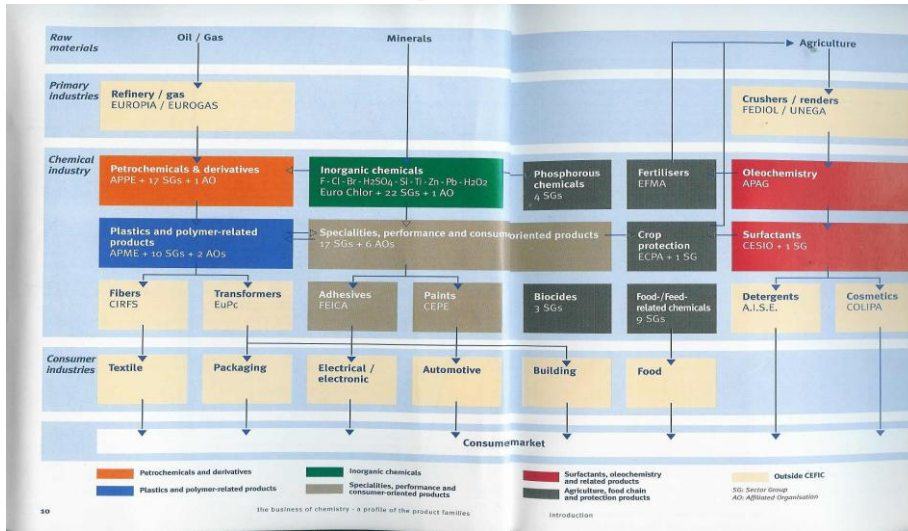
## Classificação das Actividades Económicas

- ☞ Para os Organismos Oficiais o conceito de Indústria Química é frequentemente o da Indústria em Sentido Restrito
- ☞ CAE
  - *Código 23 - Carbono Industrial, Refinação de Petróleo e Produtos Nucleares*
  - *Código 24 - Indústria Química, incluindo Farmacêutica e Fibras*
  - *Código 25 - Artefactos de Borracha e Plástico*
  - De fora - Indústrias do Vidro, Cerâmica, Alimentar e Ambiente ...

## CEFIC - European Chemical Industry Council

- ☞ O CEFIC considera Indústria Química todas as actividades
  - ✓ a jusante da obtenção de matérias primas minerais e agrícolas e das indústrias primárias de refinaria e gás e
  - ✓ a montante das indústrias de consumo, isto é indústrias têxtil, embalagem, alimentação, automóvel, construção...
  
- ☞ Visão próxima do Segundo Paradigma...

## Indústria Química - CEFIC



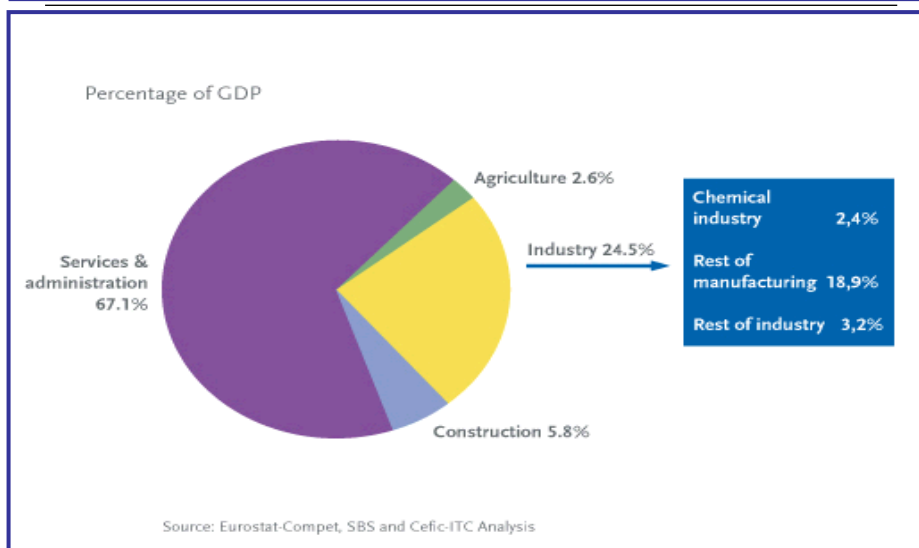
SFA, DEQ-FEUP, Porto, Portugal

## Indústria Química em Sentido Lato Sectores e Produtos mais Relevantes

Indústria Química Portuguesa – Sectores e Produtos			
Produtos Inorgânicos	Fibras Sintéticas e artificiais	Tensio-activos, sabões e detergentes	Indústria da Celulose e Papel
Produtos Orgânicos	Produtos de Borracha e Elastómeros	Colas, adesivos e mastiques	Indústrias do Ambiente
Fertilizantes	Indústria Farmacêutica	Óleos essenciais, perfumes e cosmética	Indústria Alimentar
Agentes de Protecção e Agroquímicos	Resinas	Óleos não-alimentares e Gorduras	Indústria do Vidro
Plásticos e Resinas Sintéticas	Tintas e Vernizes	Refinação de Petróleo	Indústria Cerâmica

SFA, DEQ-FEUP, Porto, Portugal

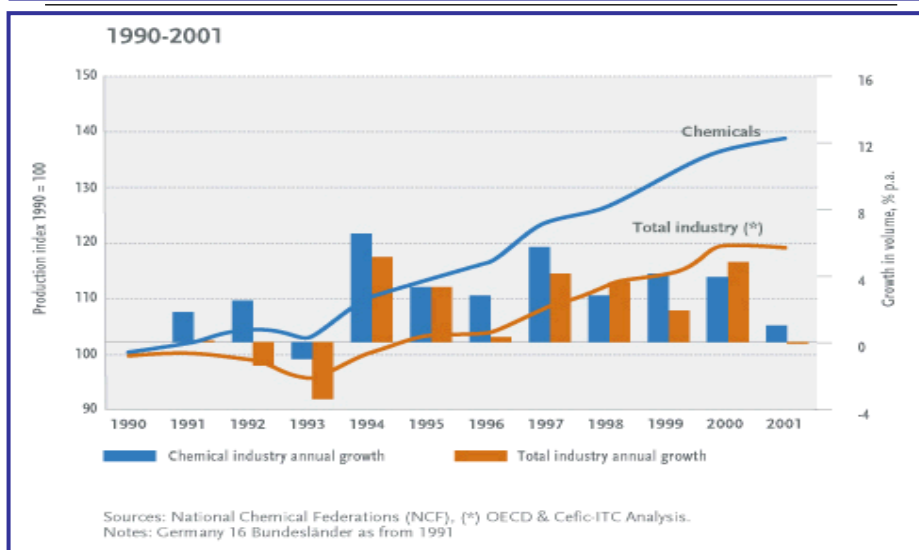
## 1.11 Contribution of the chemical industry to the EU economy



SFA, DEQ-FEUP, Porto, Portugal



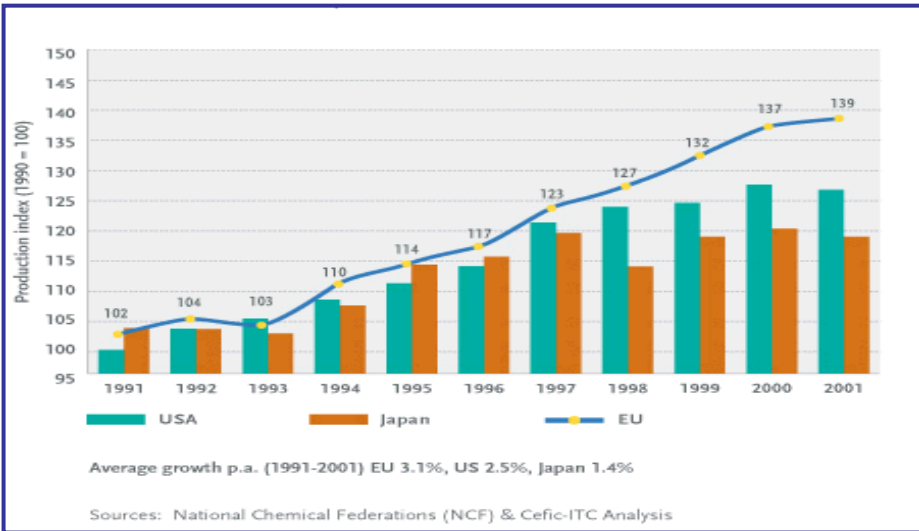
## 3.3 EU production: chemicals against total industry



SFA, DEQ-FEUP, Porto, Portugal



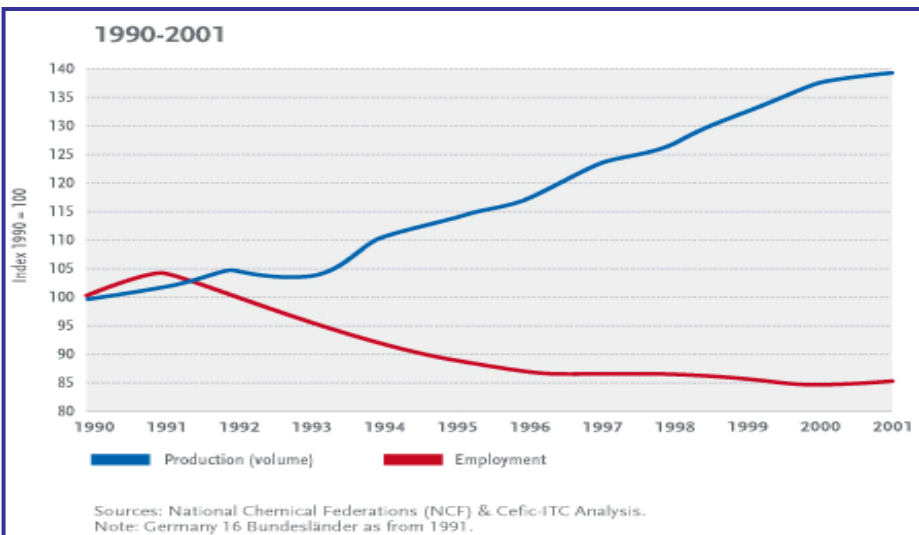
### 3.6 International comparison of production growth of the chemical industry



SFA, DEQ-FEUP, Porto, Portugal



### 6.1 Employment and production in the EU chemical industry

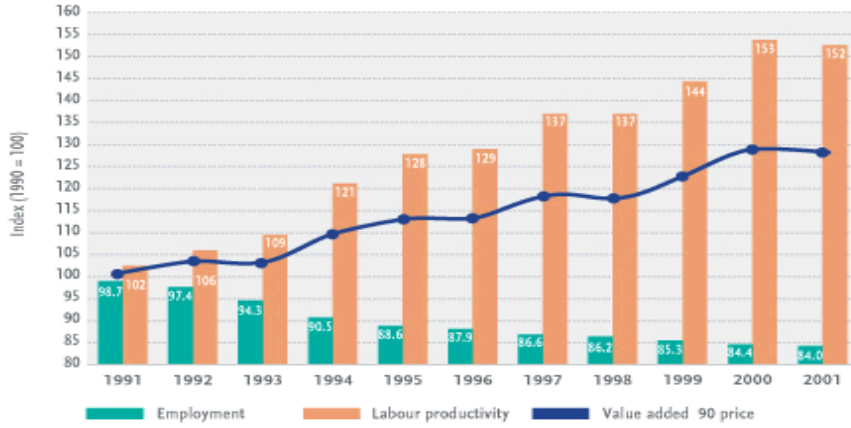


SFA, DEQ-FEUP, Porto, Portugal



## 6.2 Labour productivity in the EU chemicals industry

1991-2001



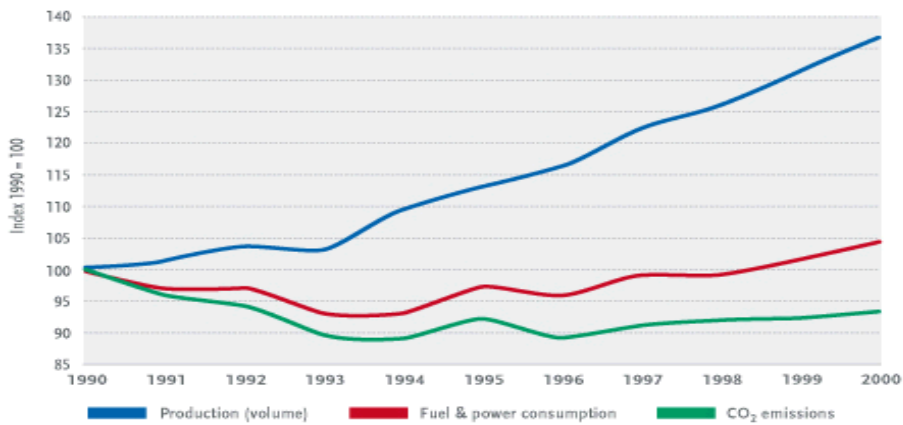
Sources: OECD (STAN database) & Cefic-ITC Analysis.

SFA, DEQ-FEUP, Porto, Portugal



## 8.1 EU chemical industry CO<sub>2</sub> emissions, energy consumption and production

1990-2000

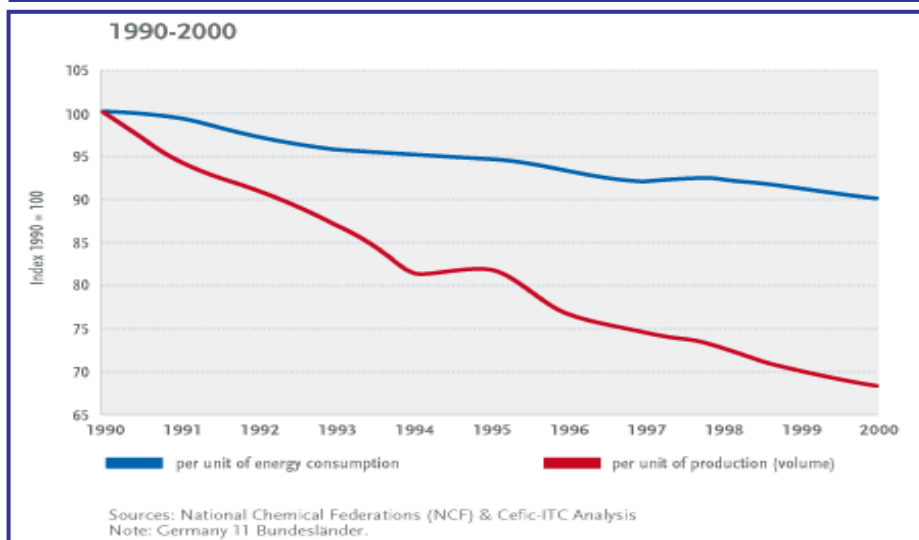


Sources: National Chemical Federations (NCF) & Cefic-ITC Analysis.  
Note: Germany 16 Bundesländer.

SFA, DEQ-FEUP, Porto, Portugal



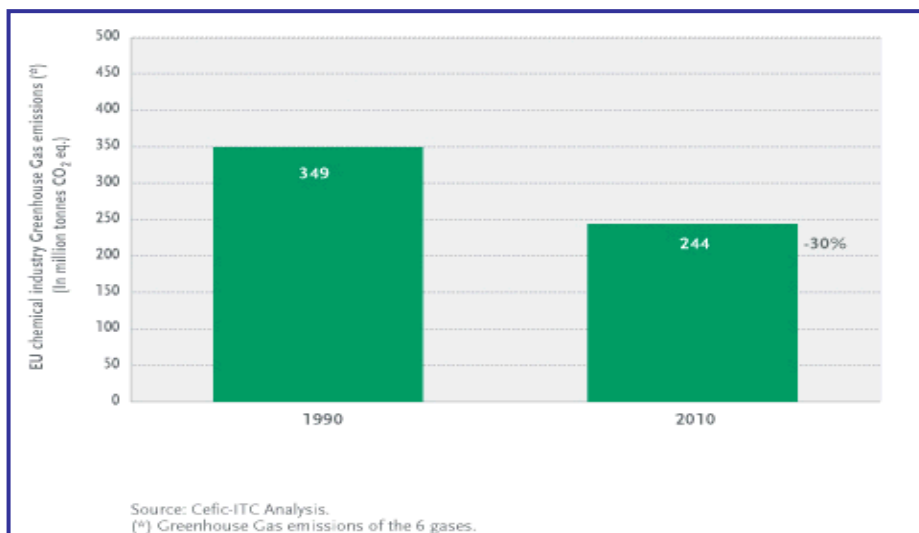
## 8.2 EU chemical industry CO<sub>2</sub> emissions per unit of energy consumption and per unit of production



SFA, DEQ-FEUP, Porto, Portugal



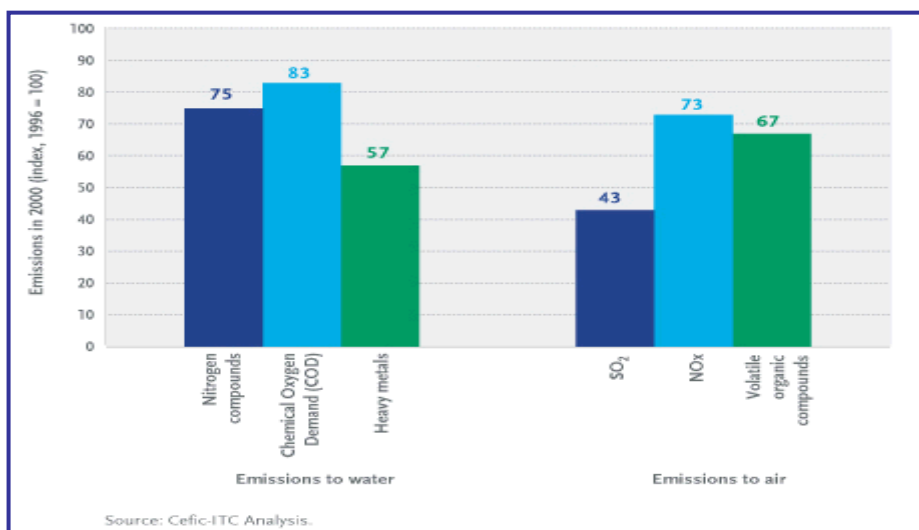
## 8.3 EU Chemical industry Greenhouse Gas emissions



SFA, DEQ-FEUP, Porto, Portugal



## 8.5 EU chemical industry: performance



SFA, DEQ-FEUP, Porto, Portugal



Controlo Integrado da Poluição  
UBI, Covilhã, 5 de Novembro de 2003

### Alguns dados sobre Indústria Química I - Produção Mundial da IQ em 1998\*

Produção Mundial da IQ em 1998 *		
Universo	Biliões EURO	% Universo
WORLD	1 224	
EUROPA	392	32%
UE	<b>367</b>	<b>30%</b>
Portugal	3.8	0.3%
*CEFIC (2000)		

SFA, DEQ-FEUP, Porto, Portugal

## Alguns dados sobre Indústria Química em Portugal

☞ CAE 24 ( Exclui Refinação, Vidro, Pasta e Papel, Cimentos, Farmacêutica e Bioquímica)

☞ Abrange cerca de 1200 empresas de dimensões variáveis

☞ Em 2001 tiveram

- ✓ Volume de Facturação: 4 224 mio€
- ✓ Número de Trabalhadores: 23 000
- ✓ Exportações totais 1 380 mio€
- ✓ representando cerca de 4% do PIB
  - Fonts: CEFIC e EUROSTAT

## Dizer o que vou dizer...

- ① Enquadramento e alcance
- ② O Sector da Química
- ③ **Comentários sobre o Grupo de Trabalho do Sector da Química**
- ④ Epílogo

## Grupo de Trabalho do Sector da Química I - Composição e mandato

- ☞ Presidente, nomeado pelo Presidente da CCPCIP
  
- ☞ Representantes de
  - Instituto do Ambiente
  - Direcção Geral da Indústria
  - Polícia de Segurança Pública
  - APEQ e especialistas das empresas dos sectores de Actividade
  
- ☞ Mandato de Julho 2002 a Abril 2003
  - Missão e objectivos gerais já expressos
  - Alcance limitado a BREFs disponíveis.

## BREFs - Estado da Arte I - Química Orgânica

- ✓ **BREF *Large Volume Organic Chemicals Industry* - LVOC**
  
- ✓ **BREF *Organic Fine Chemicals* - OFC**
  
- ✓ **BREF *Polymers***

## BREFs - Estado da Arte II - Química Inorgânica

- ✓ **BREF Chlor-Alkali Manufacturing Industry**
- ✓ **BREF Large Volume Inorganic Chemicals: Ammonia, Acids & Fertilisers - LVIC-AAF**
- ✓ **BREF Large Volume Inorganic Chemicals: Solids & Others - LVIC-S&O**
- ✓ **BREF Speciality Inorganic Chemicals - SIC**

## BREFs - Estado da Arte V - BREFs **Transversais** relacionáveis

- **BREF Industrial Cooling Systems**
- **BREF General Principles of Monitoring**
- **BREF Emissions from Storage**
- **BREF Economic and Cross-Media Effects**

## BREFs - para o presente GT

### ☞ Documentos de Referência disponíveis

- Indústrias do Cloro-Álcalis
- Indústria da Química Orgânica de Produção Elevada (LVOC - Large Volume Organic Chemical Industry)

### ☞ Documentos de Referência em preparação

- Indústria da Química Inorgânica de Produção Elevada (LVIC - Large Volume Inorganic Chemical Industry)
- Indústria da Química Fina

## Grupo de Trabalho do Sector da Química II - Metodologia

### ☞ Levantamento de Instalações PCIP - ~50

### ☞ BREFs: publicados, aprovados e planeados

- Sectoriais
- Transversais

### ☞ Melhores Técnicas em Portugal

- Fase 1
  - BREF Cloro-Álcalis
  - BREF LVOC - BTX, Formaldeído, Isocianatos
- FASES 2 e 3 - outros mandatos

### ☞ Relatório Final em Abril de 2003

## Grupo de Trabalho do Sector da Química III - Constrangimentos, Propostas e Aspectos em aberto

- ☞ BREFs e Posição da Indústria - **positivo**
- ☞ Definição de VLEs não parece ser a questão mais complexa
- ☞ Exemplos de questões em aberto:
  - Definição de fronteiras - perspectiva integrada no conjunto das MTDs que constituem o todo da cadeia de acção/operação
  - Aplicação a um mesmo sector industrial de vários BREFs
  - Definir linguagem comum a todas as entidades sobre:
    - Instalação / Fábrica / Unidade / Operadores
- ☞ Implicações em licenciamento
- ☞ Estratégia de revisão e adaptação

## Grupo de Trabalho do Sector da Química IV - Produtos de Trabalho

- ☞ Caracterização / proposta de modelos **TERMOS DE REFERÊNCIA** para Instalações sectorialmente:
  - Definição de MTDs
  - Definição de VLEs
  - Apreciação de conformidade de instalações existentes
  - Propostas de convergência face a não-conformidades
  - .....

## Dizer o que vou dizer...

- ① Enquadramento e alcance
  - ① Edifício de enquadramento legal
- ② O Sector da Química
  - ② Delimitação e Caracterização
- ③ Comentários sobre o Grupo de Trabalho do Sector da Química
- ④ **Epílogo**

## Epílogo I - O Dilema Ambiente-Economia

- ☞ Está em curso um processo de imensas implicações, em questões cruciais, tanto de qualidade como no plano da economia
- ☞ Trata-se de encontrar solução responsável para:
  - **O Dilema Ambiente-Economia**
- ☞ A questão essencial é a da **Evolução Comportamental da Sociedade**
  - ✓ Legislar em sintonia com a legislação europeia
  - ✓ Legislar de forma sensata dentro do espaço de adaptação existente
  - ✓ Exigir o cumprimento integral da legislação

## Epílogo

### II - O papel da Indústria Química no Desenvolvimento

- ☞ Não é questionável o papel insubstituível (ou vital) da Indústria Química no desenvolvimento da Humanidade
- ☞ Igualmente vital é o reconhecimento de que *Protecção Ambiental e Desenvolvimento Sustentado* são conceitos e práticas essenciais para a preservação da Vida no Planeta
- ☞ A Indústria Química tem evoluído de forma claramente positiva e responsável no reconhecimento pró-activo desta responsabilidade dupla de
  - **produção e preservação**

## Epílogo

### III - Que acção futura?

- ☞ Acreditar na relevância do processo em curso
- ☞ Manter processo de cooperação entre a Administração e as Empresas
- ☞ Definir uma estrutura organizativa para continuidade deste tipo de acção
- ☞ Ver o processo em curso como uma oportunidade de negócio...!!!

## Epílogo IV - Que janelas de negócio?

- ☞ O mercado de emissões
- ☞ O novo sistema de registo de produtos perigosos
- ☞ Projecto e funcionamento de ETARs
- ☞ Energias Renováveis nomeadamente o biodiesel
  
- ☞ **No paradigma da sustentabilidade ambiental os engenheiros químicos têm uma janela importante de acção**

## Epílogo V – 30 de Outubro de 2007

- ☞ **Não ter pressa...Não perder tempo,**
  - **Inteligência de ponderar**
  - **Capacidade de agir em tempo útil**

**Na medida da gigantesca tarefa que Portugal tem em mãos a data de 30 de Outubro de 2007 é...já amanhã...**