

Indústria Química: Identidade, relevância e futuro

Sebastião Feyo de Azevedo*

Este número da *Ingenium* dá destaque especial à indústria química, através do notável caso de sucesso industrial que é o todo do pólo de Estarreja.

Penso que estamos perante um exemplo sem paralelo de desenvolvimento estratégico industrial integrado, de dimensão nacional, que envolve ou liga várias áreas industriais do País, nomeadamente Sines, o Barreiro, Estarreja e Matosinhos.

Estamos perante um exemplo de engenharia e gestão que mostra como a visão, a capacidade e a audácia de Portugueses transformam o aparentemente inviável em viável, em progresso e em riqueza.

Merece o tema o enquadramento de algumas palavras a olhar o presente e o futuro, no que a esta indústria diz respeito, com o realismo positivo que de nós exige o momento particularmente difícil que o país atravessa.

Muitíssimo haveria a dizer, o espaço hoje não o permite. Ficarei por delimitar o universo, apresentar dados do presente, sugerir vectores de desenvolvimento para o futuro.

Indústrias Químicas

A *Indústria Química* é um subsector muito importante do vasto sector das designadas *Indústrias dos Processos*. Enquadra-se essencialmente no subsector CAE 24 das indústrias transformadoras, tal correspondendo a actividades de produção industrial por transformação química [1] (Quadro 1)

A Indústria Química é responsável por um vastíssimo leque de produtos essenciais para o bem-estar da Humanidade, quer na sua utilização directa, quer na sua incorporação em outros sectores produtivos, na indústria e na construção, ou em serviços: 1) produtos químicos inorgânicos de base e derivados; 2) produtos químicos orgânicos de base e derivados; 3) adubos; 4) agroquímicos e agentes de protecção de plantas; 5) plásticos e resinas e borrachas sintéticas; 6) fibras artificiais e sintéticas; 7) produtos farmacêuticos; 8) resinosos; 9) tintas e vernizes; 10) tensioactivos, sabões e detergentes; 11) colas, adesivos e mastiques; 12) óleos essenciais, perfumes e cosméticos; e 13) óleos e gorduras não alimentares.

*

Numa perspectiva de mercado, o critério adoptado pelo CEFIC (Conselho Europeu para a Indústria Química) para organização e estudos estatísticos do sector tem por base o agrupamento de produtos por grupos-alvo de consumo [2]. Com este critério condensa-se os produtos da indústria química em quatro grandes classes de produtos, tal com apresentado no Quadro 2 - (i) produtos químicos de base e derivados; (2) produtos de especialidade e química fina; (iii) produtos farmacêuticos; e (iv) produtos de consumo geral.

Note-se que nestas listas se inclui a produção de produtos da petroquímica, mas fica de fora todo um conjunto de produtos de indústrias igualmente relevantes, nomeadamente: indústria alimentar; indústria têxtil; refinação de petróleo; produção de elastómeros e artefactos de borracha; indústria de celulose e papel; indústria do vidro; indústria cerâmica; indústria do ambiente e as bio-indústrias.

Dados sobre a evolução da indústria química nacional

A breve análise que se segue tem por base dados estatísticos publicados pelo CEFIC [2]. O Quadro 3 apresenta um conjunto de indicadores da evolução da indústria química nacional, que poderão ser apreciados comparativamente com os desempenhos da EU-15 e da Espanha, Irlanda e Grécia.

Nestas análises importa sempre um comentário de cautela de conclusões, nomeadamente pela incerteza dos dados estatísticos disponíveis, particularmente em campo tão vasto quanto o da indústria dos processos ou mesmo o do subsector da indústria química, em que nem sempre as bases e os pressupostos de cálculo são os mesmos e as respostas das empresas suficientes ou exactas. Ainda assim, importa fazer o exercício.

Com a excepção de alguns casos pontuais difíceis de entender pelas oscilações relativas, na generalidade a evolução dos indicadores aponta para um padrão de crescimento nacional moderado, inferior à média europeia, embora globalmente não haja agravamento dos índices de produção e o mercado de trabalho pareça estabilizado. Deixo para os leitores outras leituras destes dados.

Vectores de desenvolvimento da indústria química

No âmbito do projecto *Engenharia & Tecnologia 2000* (E&T2000) [3] desenvolveu-se um extenso trabalho prospectivo sobre as indústrias dos processos, do qual resultaram outras publicações sobre a indústria química e sobre formação e oportunidades profissionais em engenharia química [4], [5], [6].

Em particular, o trabalho de Ramôa Ribeiro e Pedro Nunes [4] oferece um diagnóstico detalhado do sector alargado das indústrias dos processos, endereçando as questões que caracterizam e condicionam a evolução industrial, nomeadamente: a) inovação tecnológica - importância e estratégias para inovação ou simplesmente I&D na empresa; b) qualificação de recursos humanos; c) competitividade de sector e factores condicionantes de competitividade; d) estratégia de empresa no plano de mercado alargado e tendo em vista o cenário de competitividade; e) áreas tecnológicas relevantes; f) emprego e empregabilidade; g) estruturas logísticas, sua funcionalidade e operacionalidade; h)

protecção do ambiente e promoção de tecnologias limpas; i) promoção de cultura técnica e de imagem do sector junto das populações e do poder político; j) legislação laboral, promoção e licenciamento das actividades industriais; k) propriedade industrial e, l) competitividade e internacionalização do sector, incluindo competências para fixação dos centros de decisão.

Destacam-se e são ainda actuais as seguintes grandes linhas de acção propostas:

- Actuar em factores dominantes de competitividade da indústria química:
 - A capacidade de inovação tecnológica
 - A flexibilidade de gestão em função das exigências de mercados.
 - A qualificação de recursos humanos, particularmente a nível de especialização intermédia (curiosamente, é este um dos grandes objectivos do Processo de Bolonha em curso...).
- Desenvolver e otimizar as plataformas industriais existentes a Norte e a Sul, e as estruturas logísticas associadas, por forma a aí desenvolver indústrias de dimensão europeia.
- Fomentar o desenvolvimento de empresas com tecnologias adequadas à reciclagem de resíduos e à conservação do ambiente em geral.
- Fomentar parcerias estratégicas com grupos internacionais, assegurando a internacionalização do tecido empresarial português.
- Concentrar esforços em grupos de actividade afins (*clusters*) em se reconhecem interesse estratégico e/ou vantagens competitivas:
 - energia/refinação de petróleo/química orgânica pesada/plásticos/fibra
 - florestas/pasta de celulose/papel/derivados
 - especialidades químicas/química fina/indústria farmacêutica

É claro que do ponto de vista de tendências e impactos, alguns subsectores poderão vir a ter ou estar hoje a sofrer desvantagens competitivas, nomeadamente pela política europeia de redução de produção agrícola ou por exigências de protecção ambiental, questão esta última que é essencial encarar de frente porque interessa a todos.

Ainda, estruturalmente, Portugal tem restrições de matérias-primas e energia, que são importantes factores de competitividade.

Há no entanto, também claramente, forças positivas para o desenvolvimento que merecem anotação:

Os produtos e as tecnologias da indústria química têm uma interacção tão importante com praticamente todos os sectores da actividade económica que daí resulta uma exigência de evolução da indústria química, apoiada por uma convergência de interesses dos vários sectores da economia. Significa esta realidade que a indústria está sujeita a impulsos e motivações que são condição importante não só de sobrevivência que também de vitalidade.

Igualmente, há base e capital humano e estrutural para vencer o desafio da inovação e investigação, desafio para a indústria e para as universidades que só tem uma resposta possível - cooperação e acção positiva, particularmente com a incorporação na indústria dessa mão de obra mais qualificada e com o fomento de projectos de I&D conjuntos.

Umhas tantas reflexões finais

Portugal vive inequivocamente um período de dificuldades grandes. Particularmente porque apesar dos 31 anos de sistema democrático e de 19 anos de integração europeia ainda não conseguimos, colectiva e individualmente, ultrapassar a dificuldade cultural, hoje quase secular, de endogeneizar em pleno os métodos organizativos de racionalismo funcional que se praticam nos países mais avançados da Europa.

Temos um caminho difícil, mas não impossível, para a viabilização da nossa indústria, caminho que o pólo de Estarreja com o seu modelo de desenvolvimento nos parece indicar.

As indústrias dos processos e a engenharia química com as suas trajectórias ditadas pelo equilíbrio da evolução da economia com a reacção humana de sustentabilidade e também ditadas pela evolução da tecnologia e da ciência, vão continuar a existir de corpo próprio como sector e disciplina com uma contribuição distinta das outras, essencial para as necessidades e para o bem-estar da Humanidade.

É certamente necessário que as empresas tenham engenho e capacidade estratégica para implementar mudanças e para tomar opções de racionalização de produção e de oportunidade de produção, algo que só é exequível com capital humano que garanta actualização e inovação.

A indústria e a engenharia química adaptar-se-ão às áreas que se abrem, sendo certo que para isso a educação/formação robusta e contínua e a investigação são essenciais.

Colocam-se em particular as questões da inovação tecnológica e da educação contínua, às quais as empresas e as universidades, colaborando, têm que dar resposta.

Nesta visão direccionada para as indústrias dos processos muitas são as oportunidades que de uma forma ou outra vão espreitar. Têm os profissionais de engenharia química, prioritariamente os mais jovens, de estar preparados para as agarrar, numa convergência de satisfação individual de carreira e de cumprimento de uma responsabilidade para com a Sociedade.

A *Ingenium* com este exemplo de hoje sobre a indústria química, que se junta a tantos outros, noutras especialidades, mostra-nos com o concreto da nossa engenharia que somos obviamente capazes e viáveis como parceiros iguais no universo europeu.

Referências

- [1] Classificação das Actividades Económicas, CAE - Rev 2.1, Portal do Instituto Nacional de Estatística, em http://www.ine.pt/prodserv/nomenclaturas/cae_rev2-1.asp, activo em 30 de Maio de 2005
- [2] CEFIC - The European Chemical Industry Council - Figures and Facts 2004, Portal do CEFIC, em <http://www.cefic.org/factsandfigures/>, activo em 30 de Maio de 2005

- [3] Valadares Tavares, L. (Ed.), A Engenharia e a Tecnologia ao Serviço do Desenvolvimento de Portugal: Prospectiva e Estratégia 2000-2020, Editorial Verbo, Lisboa/S. Paulo, Novembro de 2000.
- [4] Ramôa Ribeiro, F., Pedro Nunes, C., As Indústrias Químicas em Portugal, Perspectivas para o Século XXI, Escolar Editora, Lisboa, 2001
- [5] Feyo de Azevedo, S., A Engenharia Química para Além da Ciência, Perspectivas de Futuro, Ingenium , II Série, Nº 57. p. 79-82, Abril 2001
- [6] Feyo de Azevedo, S., *Which Education of Chemical Engineers in 2020?*, Invited Plenary Lecture in CHEMPOR'01 - 8th Int. Chem. Engng. Conference, p.107-120, Aveiro, Portugal, 12-14 September 2001

Quadro 1 - Indústrias com processos industriais das áreas de competência da engenharia química, no quadro da Classificação de Actividades Económicas -CAE - Rev.2.1 [1]			
Secç*	SubS*	Divisão	Descrição
C			Indústrias extractivas Extracção de petróleo bruto e gás, extracção e preparação de minérios, extracção de minerais para a indústria química e para a fabricação de adubos, extracção e refinação de sal, etc.
D			Indústrias transformadoras
D	DA	15 16 e	Indústrias alimentares, das bebidas e do tabaco
D	DB	17 18 e	Indústrias têxteis
D	DC	19	Indústrias do couro e produtos do couro
D	DD	20	Indústrias da madeira e da cortiça
D	DE	21	Fabricação de pasta de papel, de papel, de cartão e seus artigos
D	DF	23	Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados e combustível nuclear
D	DG	24	Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas e artificiais
D	DH	25	Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas (artigos, não a matéria prima)
D	DI	26	Fabricação de outros produtos minerais não metálicos: vidro; produtos cerâmicos; cimento, cal e gesso; abrasivos etc.
D	DJ	27	Indústrias metalúrgicas de base e produtos metálicos
E	EE	40 41 e	Produção e distribuição de electricidade, gás e água: Produção de gás; produção de gelo; tratamento e distribuição de água
O	OO	90	Outras actividades de serviços colectivos sociais e pessoais: Recolha e tratamento de águas residuais, recolha e tratamento de outros resíduos, despoluição e actividades similares

Quadro 2 - Produtos da indústria química

- 1. Produtos químicos de base e derivados**
 - 1.1. Produtos petroquímicos de base e derivados
 - 1.2. Plásticos, borrachas e resinas sintéticas
 - 1.3. Fibras sintéticas
 - 1.4. Gases industriais .
 - 1.5. Outros produtos químicos inorgânicos
 - 1.6. Adubos
- 2. Produtos de especialidade e química fina**
 - 2.1. Produtos de especialidade
 - 2.1.1. Corantes e pigmentos
 - 2.1.2. Oleoquímicos -
 - 2.1.3. Agroquímicos e agentes de protecção de plantas
 - 2.1.4. Agentes de superfície - óxidos e massas para tratamento de superfícies
 - 2.1.5. Tintas e vernizes
 - 2.1.6. Colas, adesivos e mastiques
 - 2.1.7. Gelatinas
 - 2.1.8. Produtos auxiliares para a indústria
 - 2.2. Química fina
 - 2.2.1. Produtos intermédios para a indústria farmacêutica
 - 2.2.2. Produtos intermédios para os agroquímicos
 - 2.2.3. Produtos intermédios para produção de outros químicos
- 3. Produtos farmacêuticos**
- 4. Produtos de consumo geral**
 - 4.1. Sabões, detergentes (incluindo tensioactivos) e glicerina
 - 4.2. Outros produtos de limpeza, polimento e protecção
 - 4.3. Perfumes, cosméticos e produtos de higiene
 - 4.4. Óleos essenciais

Quadro 3 - Estudo comparativo da evolução da indústria química portuguesa*							
Item	Unidades	Países	1999	2000	2001	2002	2003
Turnover	Mio Euros	Portugal	3.519	3.833	3.797	3.873	3.939
		Espanha	30.321	35.771	37.471	37.903	39.430
		Irlanda	18.899	24.753	27.007	31.909	32.484
		Grécia	2.442	2.432	2.481	2.589	2.695
		EU-15	438.911	499.620	514.391	519.057	527.088
		Produção	Índice 100 - 2000	Portugal	97,4	100,0	94,1
Espanha	101,4	100,0		100,8	103,4	106,5	
Irlanda	87,4	100,0		122,8	150,3	150,3	
Grécia	103,8	100,0		104,6	105,5	111,5	
EU-15	95,8	100,0		101,5	106,4	107,3	
Emprego	Milhares	Portugal		23	22	22	22
Espanha		130	134	137	133	133	
Irlanda		23	23	23	22	22	
Grécia		20	21	20	20	20	
EU-15		1.679	1.663	1.666	1.654	1.637	
Preço Produção		Índice 100 - 2000	Portugal	95,6	100,0	101,2	101,5
Espanha	91,0		100,0	100,1	100,3	101,3	
Irlanda	93,8		100,0	107,3	105,5	94,9	
Grécia	96,6		100,0	106,9	107,9	109,3	
EU-15	94,1		100,0	101,9	100,7	101,2	
Exporta	Mio Euros		Portugal	1.093	1.477	1.380	1.458
Espanha		9.598	11.682	12.971	14.495	15.074	
Irlanda		20.783	24.834	26.197	30.952	31.509	
Grécia		719	939	808	823	862	
EU-15		283.503	336.320	358.819	387.093	394.467	
Importa		Mio Euros	Portugal	3.710	4.173	4.366	4.508
Espanha	15.920		18.128	19.714	21.954	22.889	
Irlanda	4.928		6.030	6.498	7.110	6.497	
Grécia	3.286		3.613	3.542	3.661	3.772	
EU-15	233.500		276.006	295.364	317.473	317.805	
Balança Comercial	Mio Euros		Portugal	-2.617	-2.696	-2.986	-3.050
Espanha		-6.323	-6.446	-6.743	-7.459	-7.815	
Irlanda		15.854	18.804	19.699	23.842	25.012	
Grécia		-2.567	-2.675	-2.734	-2.838	-2.910	
EU-15		44.778	53.597	53.544	61.308	64.526	

Fonte - CEFIC - FiguresFacts, [2]