

## NEWSLETTER#1 – ATLAS DA CARNE

### Principais carnes consumidas

Os tipos de carnes mais produzidos e consumidos, tanto a nível internacional como nacional, são os de origem bovina, suína e aves.

### Processo produtivo

O processo produtivo dos diversos tipos de carnes é praticamente idêntico, com exceção das aves. Neste caso em específico, o processo de produção possui algumas fases que o tornam diferente, devido às particularidades da carne das aves.

Basicamente, o processo de produção de carnes é constituído por dois processos fundamentais: a linha do matadouro (produção de carnes cruas) e a linha de processamento das carnes ou fabrico de produtos derivados da carne (produção de presunto, enchidos, grelhados, entre outros).

Durante os processos de preparação das carnes cruas e produtos derivados de carne (desde o abate até ao armazenamento e conservação em frio), são necessários vários recursos externos, como é o caso da água, energia térmica e elétrica. O armazenamento e/ou transporte de carnes ou derivados, envolve também o consumo de grandes quantidades de energia, utilizadas essencialmente para conservação e garantia da manutenção das propriedades organoléticas dos alimentos. Em suma, todo o processo de produção de carnes e derivados de carne envolve a utilização de grandes quantidades de energia.

### Produção de carne

Na Tabela 1.1 pode verificar-se a evolução da produção dos diferentes tipos de carnes consumidas (bovino, suína e aves), entre os anos de 2009 e 2012, em Portugal, na Europa e no Mundo.

Tabela 1.1 – Valores de produção de carnes nos anos de 2009 e 2012, em Portugal, na Europa e no Mundo (FAOSTAT, 2014).

		2009	2012
	Bovino	102.995	92.988
	Suína	373.556	362.436
	Aves	281.867	282.410
Portugal	Bovino	7.919.137	7.661.935
	Suína	22.174.478	22.738.251
	Aves	11.754.019	12.589.282
Europa	Bovino	63.041.282	63.288.582
	Suína	104.718.954	109.122.021
	Aves	95.095.540	105.636.425
		<b>Toneladas [ton]</b>	

Da análise da Tabela 1.1, conclui-se que em Portugal e na Europa houve uma diminuição da produção de carne bovina e suína, entre 2009 e 2012. Por outro lado, no mesmo período e zonas, registou-se um aumento da produção de carne de aves. Em termos mundiais, entre 2009 e 2012, verificou-se o aumento da produção de todos os tipos de carne, tendo a produção de carne de aves registado o aumento mais significativo.

Na Figura 1.1 pode observar-se, sob a forma de gráfico, a evolução do consumo dos diferentes tipos de carnes, entre os anos de 2009 e 2012, em Portugal.

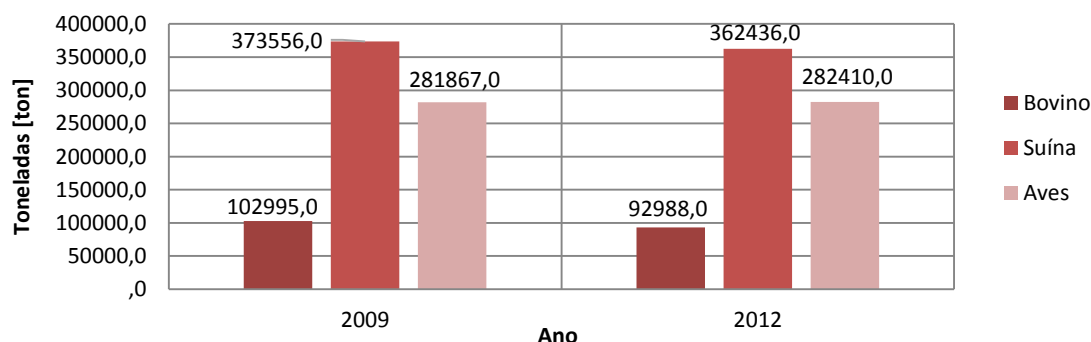


Figura 1.1 – Evolução da produção de carnes em Portugal, entre 2009 e 2012 (FAOSTAT, 2014).

Em Portugal, a carne bovina é a menos produzida, seguindo-se a carne de aves e a carne suína, sendo a última a mais produzida. Entre os anos de 2009 e 2012, a produção de carne bovina em Portugal diminuiu ligeiramente, a par da produção de carne suína. Pelo contrário, a produção de carne de aves aumentou ligeiramente, no mesmo período.

### Consumo de carne

Apesar da produção de carne bovina e suína em Portugal ter decrescido ligeiramente nos últimos anos, Portugal continua a apresentar um índice de consumo de carnes per capita superior à média Europeia e Mundial, tal como se pode observar na Figura 1.2.

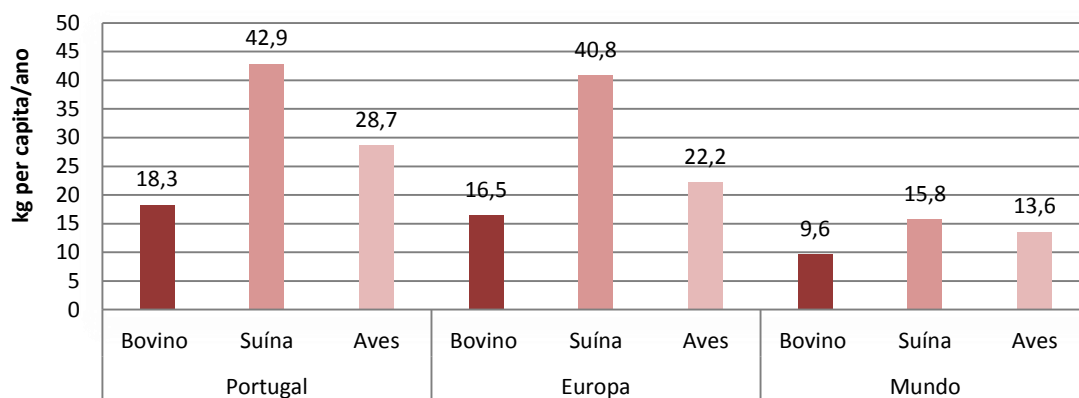


Figura 1.2 - Consumo per capita dos diferentes tipos de carne, em Portugal, na Europa e no Mundo, referentes ao ano de 2009 (FAOSTAT, 2014).

Da análise da Figura 1.2 pode concluir-se:

- O tipo de carne mais consumida é a suína, seguida da carne de aves e por último a bovina, verificando-se esta distribuição de consumo nas três zonas geográficas analisadas (Portugal, Europa e Mundo);
- O consumo per capita dos três tipos de carne (bovino suíno e aves) é mais elevado em Portugal, bem acima dos consumos verificados na Europa e Mundo;
- Deve ainda ser destacada a diferença existente entre o consumo de carnes em Portugal e no Mundo, sendo o consumo per capita em Portugal, o dobro do Mundial para todos os tipos de carnes. Uma diferença de 8,7 kg per capita/ano para a carne bovina; 27,1 para a carne suína e 15,1 para a carne de aves.

### Consumo de energia

Nesta tipologia de indústria, a energia elétrica é maioritariamente utilizada para refrigeração. Porém, pode também ser utilizada noutros sistemas como produção de ar comprimido, iluminação, ventilação, entre outros.

Segundo o relatório (FAOSTAT, 2014), a refrigeração absorve entre 45% a 90% do consumo total da energia elétrica final, durante o período laboral (diurno) e cerca de 100% durante o período noturno.

De acordo com (Ramírez et al., 2006), o processamento de carne bovina e aves requer uma menor quantidade de águas quentes, quando comparado com o processamento de carne suína. O consumo de energia térmica utilizada no processamento de carne bovina e aves corresponde a 30% - 50% do total de energia utilizada no estabelecimento. No caso do processamento de carne suína, o consumo de energia térmica ronda os 80% do total de energia utilizada no estabelecimento.

Na Tabela 1.2 pode observar-se o peso de cada etapa (atividade) do processo produtivo de carnes no consumo final de energia dos estabelecimentos, por tipo de setor e fonte energética utilizada.

Tabela 1.2 – Consumos energéticos relativos às diferentes etapas do processo produtivo dos diferentes tipos de carnes (Ramírez et al., 2006).

Setor	Eletricidade		Combustíveis fósseis	
	Atividade	%	Atividade	%
Suíno (abate)	Refrigeração	49-70	Forno a gás	60-65
	Abate	5-30	Limpeza e desinfecção	18-20
	Limpeza com água	5-7	Escaldar	15
	Iluminação	2-8	Aquecimento de espaços	7
	Evisceração	3		
Bovino (abate)	Abate	26	Limpeza e desinfecção	80-90
	Evisceração	3	Aquecimento de espaços	10-20
	Refrigeração	45-70		
	Ar comprimido, iluminação e	30		
Aves (abate)	Refrigeração	52-60	Escaldar	60
	Ar comprimido e maquinaria	30	Limpeza e desinfecção	30
	Iluminação e ventilação	4	Aquecimento de espaços	10
Produção de carnes	Corte e mistura	40	Limpeza e desinfecção	25
	Refrigeração	40	Aquecimento de espaços	15
	Embalamento	10		
	Iluminação	10		
Reutilização de desperdícios (animais)	Ar comprimido, iluminação e	12	Limpeza e desinfecção	1
	Moagem e prensagem	17	Moagem e prensagem	17
	Secagem	23	Secagem	61
	Evaporação a vácuo	6	Evaporação a vácuo	2
	Centrais de moagem	8	Tratamento de gordura	3
	Esterilização de carne	2	Esterilização de carne	8

Pela análise da Tabela 1.2, pode concluir-se:

- Os combustíveis fósseis são maioritariamente utilizados em etapas de produção que necessitam de energia térmica (calor);
- A energia elétrica é maioritariamente utilizada para refrigeração;
- Entre 45 a 90% da eletricidade final total consumida nos estabelecimentos, durante o dia, é utilizada para refrigeração. Este valor passa a rondar os 100% durante a noite, período em que não existe produção;
- A energia elétrica é utilizada essencialmente para refrigeração, operação de máquinas, produção de ar comprimido e iluminação. No caso específico do processamento de carne, a energia elétrica é também utilizada nas etapas de corte e mistura de carnes;
- Os combustíveis fósseis são utilizados essencialmente em fornos a gás para escaldar, limpeza, desinfecção e secagem de carnes;
- Quando numa etapa de produção são utilizadas ambas as formas de energia, normalmente etapas que requeiram o aquecimento de fluidos, os combustíveis fósseis são utilizados em maior quantidade.

### Consumo Específico de Energia (SEC)

O SEC (Consumo Específico de Energia) representa a quantidade de energia necessária para manufacturar uma determinada quantidade de produto final. O SEC é expresso em Megajoules de energia consumida no processo de produção, por tonelada de produto final (MJ/ton).

Este indicador é utilizado para avaliação da eficiência energética de um determinado processo de produção ou estabelecimento. Uma vez determinado o SEC, a respetiva análise e comparação entre estabelecimentos ou processos de produção do mesmo setor de atividade, permite o posicionamento de um processo ou estabelecimento em função da média da amostra (setor de atividade).

Na Tabela 1.3 podem observar-se os valores de SEC relativos aos processos de produção dos diferentes tipos de carnes (bovina, aves e suína) e produtos derivados de carne (carnes e processados).

Tabela 1.3 – Consumos específicos de energia (SEC), relativos aos processos produtivos dos diferentes tipos de carnes (Ramírez et al., 2006).

Produto	Unidades	SEC
Carne Bovina	MJ/t - carcaça despida	1.390
Carne de Aves	MJ/t - carcaça despida	3.096
Carne Suína	MJ/t - carcaça despida	2.097
Produto final de carne	MJ/t - produto final	5.500
Produtos Processados	MJ/t - de matéria-prima processada	1.625

Segundo o relatório da FAO (FAOSTAT, 2014), para o cálculo do SEC relativo ao processo de produção dos diferentes tipos de carnes, considera-se normalmente, o peso de uma carcaça despida (dressed carcass) de carne bovina igual a 198 kg, suína igual a 21 kg e aves igual a 0,7 kg. Note-se que uma carcaça despida é uma carcaça esviscerada (etapa do processo de produção em que são removidos os órgãos e a cabeça do animal).

Da análise da Tabela 1.3 pode concluir-se que o processo de produção de aves apresenta o maior SEC, quando comparado com os processos de produção dos outros tipos de carne em análise (bovina e suína).

O processo de produção de derivados de carne apresenta o maior índice de SEC, cerca de 5,5. Isto significa, que são consumidos 5,5 MJ de energia para produção de 1 tonelada de derivados de carne.

### Dados dos Projeto InovEnergy

Nas empresas analisadas pelo Projeto InovEnergy, foram compilados os seguintes valores anuais (à exceção do volume total das câmaras de refrigeração).

Tabela 1.4 – Dados de matéria-prima, consumo e volume das câmaras de refrigeração das empresas da fileira da carne analisadas pelo Projeto InovEnergy.

Valor	Matéria-prima [ton]	Consumo total [toe]	Eletricidade [toe]	Energia Térmica [toe]	Eletricidade [MWh]	Volume total [m <sup>3</sup> ]
Total (soma)	99862,6	4220,7	1945,0	1957,0	22679,9	71215,5
Média	2560,6	105,5	51,2	81,5	581,5	1780,4
Min	25,0	0,4	0,4	0,2	4,2	45,0
Max	44645,7	594,9	290,5	495,9	3379,0	12489,6

No que respeita ao SEC, os valores obtidos para a fileira da carne (matadouros, salsicharias e indústrias de presuntos) foram:

Tabela 1.5 – Consumo específico de energia das empresas da fileira da carne analisadas pelo Projeto InovEnergy.

SEC	Energia elétrica + térmica [toe/ton]	Energia elétrica [toe/ton]	Energia térmica [toe/ton]	Energia elétrica [toe/ton]
Médio	0,041	0,020	0,032	0,227
Mínimo	0,015	0,015	0,006	0,169
Máximo	0,013	0,007	0,011	0,076

### Referências bibliográficas

FAOSTAT, 2014. FAOSTAT Domains - Statistical Database. [Online]

Available at: <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/Q/QL/E> [Acedido em 20 Fevereiro 2014].

Ramírez, C. A., Patel, M. & Blok, K., 2006. How much energy to process one pound of meat? A comparison of energy use and specific energy consumption in the meat industry of four European countries.. Energy, Volume 31, pp. 2047-2063.

