

# AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE PRODUTOS DE PASTELARIA

Casal S<sup>I</sup>, Noronha B<sup>II</sup>, Mendes E<sup>III</sup>, Oliveira MBPP<sup>IV</sup>

## Resumo

Os produtos de confeitaria (pastéis) fazem cada vez mais parte da dieta dos portugueses, sendo consumidos como complemento das principais refeições ou mesmo como seus substitutos. A informação acerca da sua composição e valor nutricional é, no entanto, muito escassa. O trabalho que se apresenta visa aprofundar essa informação (composição nutricional), bem como caracterizar o tipo de gordura utilizada na sua confecção, com ênfase nos ácidos gordos saturados e isómeros trans. Para o efeito foram avaliados 16 tipos diferentes de pastéis dos mais consumidos a nível nacional. Determinaram-se os teores de gordura e sua composição em ácidos gordos, o teor em proteínas, hidratos de carbono e cloreto de sódio, tendo sempre como base métodos AOAC e ISO. Verificou-se que todos os pastéis em estudo fornecem entre 200 e 600 kcal por unidade, sendo os hidratos de carbono os que mais contribuem para este valor (43 a 67 %). As maiores variações ocorrem no teor lipídico, atingindo em alguns casos 54% do aporte calórico, principalmente nos pastéis ricos em massa folhada e no bolo de arroz. No que se refere ao perfil lipídico, os ácidos gordos predominantes são os saturados, traduzindo-se na ingestão, no caso mais gravoso, de 19g por unidade. De salientar a presença de elevados teores de ácidos gordos trans nos pastéis de algumas confeitarias e os teores superiores a 0,5 g por unidade em mais de 50% das amostras analisadas.

## Palavras-chave

Produtos de pastelaria, valor nutricional, composição química, ácidos gordos, isómeros trans.

## Abstract

The consumption of pastry products is increasing in the portuguese population, either as a meal complement or as its substitute. The information concerning their compositional and nutritional value is, however, very scarce. The work presented aims to complement this lack of information and also to characterize the type of fat used in its manufacture, with emphasis in the saturated and trans fatty acids. For the purpose, sixteen different types of pastry products, among the most consumed in Portugal, were evaluated. The analyses included the evaluation of the fat content (including fatty acid composition), proteins, carbohydrates, and sodium chloride, by several AOAC and ISO methods. One verified that all the pastry in study supplies between 200 and 600 kcal per unit, and despite being the carbohydrates the major contributors (43-67 %), they are nutritionally unbalanced foods. The highest variations were observed in the lipid content, reaching in some cases 54% of the caloric import, mainly in the puff pastry and in the rice cake. As to the lipid profile, the predominant fatty acids were saturated, conducting, in the worst case, to a consumption of about 19g per unit. Also, high levels of trans fatty acids were detected in some products and half of the samples analysed contained more than 0.5 g per unit.

## Keywords

Pastry products, nutritional value, chemical composition, fatty acids, trans isomers.

## 1. INTRODUÇÃO

A obesidade é uma das patologias nutricionais que mais tem aumentado na sociedade moderna, com particular incidência nos jovens. Na origem deste flagelo poderão estar factores genéticos mas o estilo de vida sedentário e uma inadequada ingestão alimentar são certamente os factores mais relevantes. Para além disso, o ritmo acelerado que a vida impõe obriga muitas vezes a substituir as refeições tradicionais por refeições rápidas, surgindo o pastel como complemento dessas refeições ou como seu substituto. Este

<sup>I</sup> Professora Auxiliar; e-mail: sucasal@ff.up.pt.

<sup>II</sup> Aluna do 5º ano do curso de Ciências Farmacêuticas.

<sup>III</sup> Assessora.

<sup>IV</sup> Professora Auxiliar com Agregação; E-mail: beatoliv@ff.up.pt.

<sup>I,IV</sup> REQUIMTE, Serviço de Bromatologia, Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, Rua Aníbal Cunha, 164, 4030-099 Porto.

tipo de alimentos, ricos em açúcar e gordura, perderam o carácter festivo que lhes era usual e passaram a ser disponibilizados frequentemente nas refeições quotidianas<sup>1</sup>.

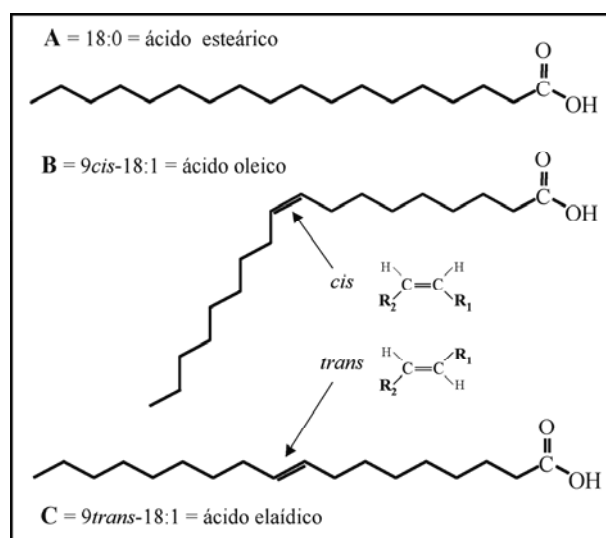
A cada vez maior informação associando a obesidade a severas consequências para a saúde (cardiovasculares, psico-emocionais, etc.) tem aumentado o interesse da população pela informação nutricional dos alimentos consumidos. Para além do equilíbrio entre os principais nutrientes, a composição em ácidos gordos da gordura do alimento parece desempenhar um papel importante na predisposição para a doença cardiovascular, havendo recomendações para a redução da ingestão de gorduras contendo ácidos gordos (AG) saturados e *trans* insaturados.

Numa perspectiva química os AG *trans* são insaturados (Figura 1), mas não deverão ser designados como tal para efeitos de rotulagem nutricional. Embora inicialmente se tenha pensado que se comportariam no organismo como AG saturados, dada a sua similaridade estrutural (Figura 1), e apesar de na preparação de alimentos se comportarem de forma “tecnologicamente” semelhante, nos sistemas biológicos são substancialmente diferentes devendo, por isso, constituir uma classe à parte. Entre os efeitos adversos que têm vindo a ser reportados em diversos estudos em humanos e animais é de destacar o aumento do colesterol total e do colesterol-LDL, a diminuição do colesterol-HDL, o aumento da lipoproteína a, bem como a alteração das propriedades biológicas das membranas celulares, aumento do risco para a diabetes tipo 2, diminuição da resposta imune, alteração do sistema reprodutivo, etc. Assim, e dado que não são conhecidos efeitos benéficos, as actuais recomendações passam pela ingestão da menor quantidade possível de AG *trans*<sup>2,3</sup>. Dado que não existe dose máxima admitida deverá garantir-se que os AG saturados e os AG *trans* no seu conjunto não ultrapassem os 10% da ingestão calórica. De salientar que, mesmo sem recorrer a gorduras manipuladas industrialmente, são ingeridas pequenas quantidades de AG *trans* diariamente através de diversos produtos, principalmente lacticínios e carne de ruminantes.

Embora seja já obrigatório, em alguns países, a declaração da quantidade de gordura saturada e, a partir de Janeiro de 2006, a FDA imponha também o teor em AG *trans*, a maioria dos países, tal como Portugal, ainda não tem legislação neste sentido, não ocorrendo discriminação do tipo de “gordura” na rotulagem nutricional.

Neste contexto, os produtos de pastelarias constituem uma classe de alimentos à parte, dado que são vendidos sem embalagem e sem qualquer informação nutricional. Assim sendo, e havendo escassez informativa sobre os pastéis de confeitaria comercializados em Portugal, este trabalho visa aprofundar a sua informação nutricional, bem como caracterizar o seu perfil lipídico, enfatizando os ácidos gordos saturados e os isómeros *trans*.

Figura 1 - Diferenças estruturais originadas pela presença de duplas ligações (*cis* ou *trans*) nos ácidos gordos: A = saturado; B = monoinsaturado *cis*; C = monoinsaturado *trans*.



## 2. PARTE EXPERIMENTAL

### 2.1 Amostragem

As amostras analisadas foram adquiridas em diversas confeitarias do Grande Porto, com produção própria, tendo-se escolhido alguns dos pastéis mais consumidos em Portugal.

Estudaram-se 16 tipos de pastéis diferentes, designadamente: bolo de arroz, bolo de feijão, bispo, bola de Berlim, croissant tradicional e tipo-francês, doce húngaro, éclair, glória, jesuíta, queijada, mil folhas, napoleão, nata, palmier e toucinho-do-céu. Após avaliação do peso unitário médio, as amostras foram trituradas e congelada a -18°C, em diversas alíquotas, para realização dos diferentes ensaios.

Para efeitos de comparação avaliou-se em simultâneo um produto de pastelaria industrial de grande consumo, o “donut”.

## 2.2 Métodos Analíticos

Os métodos de análise utilizados foram os seguintes:

Humidade – secagem por infra-vermelhos, a 100°C, até peso constante.

Gordura – massa do extracto etéreo obtido pela técnica de Soxhlet com éter de petróleo (40-60°C), correspondendo à gordura bruta.

Proteínas – método de Kjeldhal, utilizando como factor de conversão do azoto em proteína bruta o valor 6,25.

Hidratos de carbono – doseados sob a forma de açúcares redutores, pelo método de Munson e Walker, após hidrólise ácida, ou calculados em alguns casos por diferença.

Cloreto de sódio – correspondente aos cloretos totais, expressos em cloreto de sódio, determinados por argentometria.

Valor energético – calculado a partir dos factores clássicos de Atwater com 4kcal/g para os hidratos de carbono e proteínas e 9kcal/g para os lípidos.

Composição em ácidos gordos – cromatografia gasosa (coluna capilar CP-SIL 88, Varian; 50m x 0,25 mm), após hidrólise e metilação (ISO 5509).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O peso unitário dos diversos pastéis apresentou-se bastante diverso, com valores desde 55g (jesuíta) até 176g (mil-folhas) (ver Tabela 1). Quando comparados entre diferentes confeitarias, os pesos unitários para o mesmo tipo de pastel foram bastante similares. Apenas no caso do bispo se verificaram maiores variações (85g a 141g), apresentando-se os resultados unitários para a massa mais elevada.

### 3.1 Composição percentual

O teor em humidade (Tabela 1) varia bastante entre os diversos tipos de pastéis, sendo de destacar o elevado teor no mil-folhas (55%) ou mesmo nas natas (41%) que, inevitavelmente, contribui para a redução do valor calórico por 100g, ou seja, da densidade nutricional. No extremo oposto surgem o doce húngaro (4%) e o jesuíta (6%).

Os valores dos nutrientes principais e do cloreto de sódio encontram-se discriminados na Tabela 1, apresentando-se os nutrientes percentualmente em massa e o valor calórico por 100g e por unidade, ordenados pelo valor calórico crescente da unidade (última coluna da Tabela 1). Para efeitos de comparação a tabela inclui também o “donut”.

Na composição percentual observa-se que os hidratos de carbono são o constituinte maioritário, sendo seguidos pelos lípidos. De destacar o mil-folhas como uma excepção dado que, pela sua riqueza em clara de ovo e elevado teor em humidade, constitui uma boa fonte de proteínas (12,5g/100g). Dos pastéis avaliados cerca de metade fornece mais de 15g de gordura por unidade. O teor em cloretos é superior a 2% no jesuíta e no bolo de arroz, apresentando-se também elevado nos restantes pastéis ricos em massa folhada (palmier e napoleão) e no croissant tipo-francês.

O valor nutricional por 100g varia de 200 kcal (mil-folhas) a mais de 500 kcal (húngaros e jesuíta), numa média de 270 kcal / 100g. Estes valores de “densidade nutricional” não apresentam, no entanto, qualquer relação directa com o valor calórico final da unidade, dada a variabilidade de pesos apresentada entre os diferentes tipos de produtos. Assim, e reportando à unidade, pode verificar-se na Tabela 1 que o factor mais importante é, na realidade, o seu peso, colocando os bolos mais pequenos (nata, queijada e bolo de feijão) com um aporte calórico inferior ou semelhante à amostra de referência (donut - 276 kcal – 64g). Os restantes pastéis apresentam valores calóricos por unidade superiores a 280 kcal, atingindo mais de 500 kcal na bola de Berlim e no bispo.

**Tabela 1 - Composição percentual e valor calórico das amostras analisadas, ordenadas pelo valor calórico da unidade.**

Amostra	Humidade	Hidratos carbono	Proteínas	Lípidos	NaCl	Kcal	Peso	Kcal
	(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)		(g)	
	100g						unidade	
Nata	41,0	42,9	5,6	9,6	0,9	280	77	214
Queijada	31,2	45,1	6,5	15,8	1,3	349	68	239
“Donut” <sup>a</sup>	21,6	47,5	5,2	24,5	1,2	432	64	276
Bolo feijão	28,0	51,1	7,4	12,8	0,7	350	80	278
Jesuíta	5,9	57,5	3,1	31,3	2,2	524	55	288
Bolo arroz	19,9	48,5	6,2	23,3	2,1	428	68	291
Croissant <sup>b</sup>	24,2	51,4	8,3	14,7	1,4	371	92	341
Doce Húngaro <sup>d</sup>	3,9	57,0	8,0	30,0	1,1	530	65	344
Mil Folhas	55,2	26,0	12,5	5,5	0,8	204	176	358
Glória	20,8	54,7	5,1	18,5	0,9	406	93	377
Eclair	37,0	43,0	5,0	14,1	0,9	319	120	383
Napoleão	25,3	50,9	4,2	18,2	1,4	384	102	392
Croissant <sup>c</sup>	24,2	55,4	8,4	11,3	0,7	357	130	464
Palmier	18,7	48,8	5,8	25,1	1,6	444	109	483
Toucinho céu	28,6	54,3	7,6	8,6	0,9	325	150	487
Bola de Berlim	32,6	50,7	5,9	10,1	0,8	317	166	527
Bispo	22,8	47,5	5,3	23,5	0,9	423	141	596

<sup>a</sup> para referência; <sup>b</sup> tipo-francês; <sup>c</sup> tradicional; <sup>d</sup> 5 unidades.

### 3.2 Equilíbrio nutricional

No que concerne ao equilíbrio nutricional os hidratos de carbono fornecem na maioria dos casos um aporte calórico superior a 50%, com a exceção do bolo de arroz, bispo, palmier, jesuíta, húngaros e donut (Tabela 2). Apenas os croissants, o bolo de feijão, a nata, a bola de Berlim e o toucinho-do-céu apresentam valores de hidratos de carbono superiores aos 55% usualmente aconselhados.

O teor lipídico varia de 24% a 54% do aporte nutricional em todos os pastéis. Com a exceção do mil-folhas, rico em proteínas conforme mencionado, e do toucinho-do-céu, caracteristicamente rico em sacarose, e contrariamente ao comumente aceite, o menor aporte lipídico ocorre na bola de Berlim (29%), no croissant tradicional (28%) e na nata (31%). Embora frita, a bola de Berlim apresenta uma área de superfície reduzida para o volume do bolo e o tipo de massa não favorece a penetração do óleo de fritura. Por outro lado, sendo o bolo de arroz usualmente ingerido como uma alternativa mais “dietética”, apresenta-se, na realidade, extremamente rico em gordura, traduzindo-se num aporte nutricional lipídico de 49%.

Relativamente aos valores já publicados para alguns destes pastéis<sup>4</sup>, nomeadamente bola de Berlim, éclair, jesuíta e nata, não se verificam variações significativas. Apenas o croissant se apresenta, no presente estudo, mais rico em gordura que o tabelado, quer no tradicional quer no tipo-francês, apresentando-se mais próximo ao apresentado na tabela inglesa<sup>5</sup>.

No contexto geral, os pastéis que se apresentam mais equilibrados nos três nutrientes, são a nata e o croissant tradicional. Contudo o último tem um elevado valor calórico por unidade, dado o seu peso elevado, correspondendo praticamente a duas natas.

Tabela 2 - Equilíbrio nutricional, ordenado pelo aporte nutricional decrescente em hidratos de carbono.

<i>Amostra</i>	<b>Hidratos carbono</b> (kcal %)	<b>Proteínas</b> (kcal %)	<b>Lípidos</b> (kcal %)
Toucinho céu	66,8	9,4	23,8
Bola Berlim	63,9	7,4	28,6
Croissant <sup>c</sup>	62,1	9,4	28,5
Nata	61,3	7,9	30,7
Bolo feijão	58,5	8,5	33,0
Croissant <sup>b</sup>	55,4	8,9	35,7
Eclair	53,9	6,3	39,8
Glória	53,9	5,0	41,0
Napoleão	53,0	4,4	42,6
Queijada	51,7	7,5	40,8
Mil Folhas	51,1	24,6	24,3
Bolo arroz	45,3	5,8	48,9
Bispo	44,9	5,0	50,0
“Donut” <sup>a</sup>	44,1	4,8	51,1
Palmier	43,9	5,2	50,8
Jesuíta	43,9	2,4	53,7
Doce Húngaro	43,0	6,0	50,9

<sup>a</sup> para referência; <sup>b</sup> tipo-francês; <sup>c</sup> tradicional.

### 3.3 Composição em ácidos gordos

Os resultados da composição em AG, determinada por cromatografia gasosa, encontram-se detalhados no Gráfico 1. Os AG estão agrupados em saturados, monoinsaturados, polinsaturados e, separadamente, os isómeros *trans*, sejam eles de AG mono ou polinsaturados.

É de salientar a predominância dos ácidos gordos saturados: 24,4% a 59,3% da totalidade dos ácidos gordos dos triacilgliceróis, atingindo 19g por unidade no bispo. Estes valores devem-se naturalmente ao tipo de gorduras utilizados no fabrico destes produtos, frequentemente com gordura de palma, naturalmente rica em ácidos gordos saturados, e principalmente com gorduras parcial ou totalmente hidrogenadas. Na realidade a hidrogenação é um dos processos de modificação química mais utilizados pela indústria transformadora de óleos e gorduras vegetais para lhes aumentar a resistência oxidativa e as propriedades tecnológicas. Este processo tecnológico consiste na redução das instaurações dos ácidos gordos dos triacilgliceróis por adição de hidrogénio às duplas ligações. Apesar de ser um método económico e eficaz, quando efectuado apenas parcialmente (vulgo hidrogenação parcial) apresenta como principal inconveniente a formação de isómeros posicionais e geométricos dos AG insaturados originais, principalmente isómeros geométricos *trans*, termodinamicamente mais estáveis em relação aos naturais *cis*.

Neste contexto verifica-se também um elevado teor em AG *trans* em alguns dos pastéis analisados, sendo superior a 5% dos AG totais em 7 amostras e atingindo 15% num caso extremo. Da totalidade de pastéis analisados 10 apresentam valores de AG *trans* superiores a 0,5g por unidade, o limite imposto (a partir de Janeiro de 2006) pela FDA, nos EUA, para a sua rotulagem obrigatória. Ainda por unidade, os AG *trans* atingem, no palmier, 1,9 g. De salientar que os valores de AG *trans* elevados em alguns pastéis, e conforme referido acima, estão associados à composição da gordura utilizada no seu fabrico, a qual varia com a unidade pasteleira.

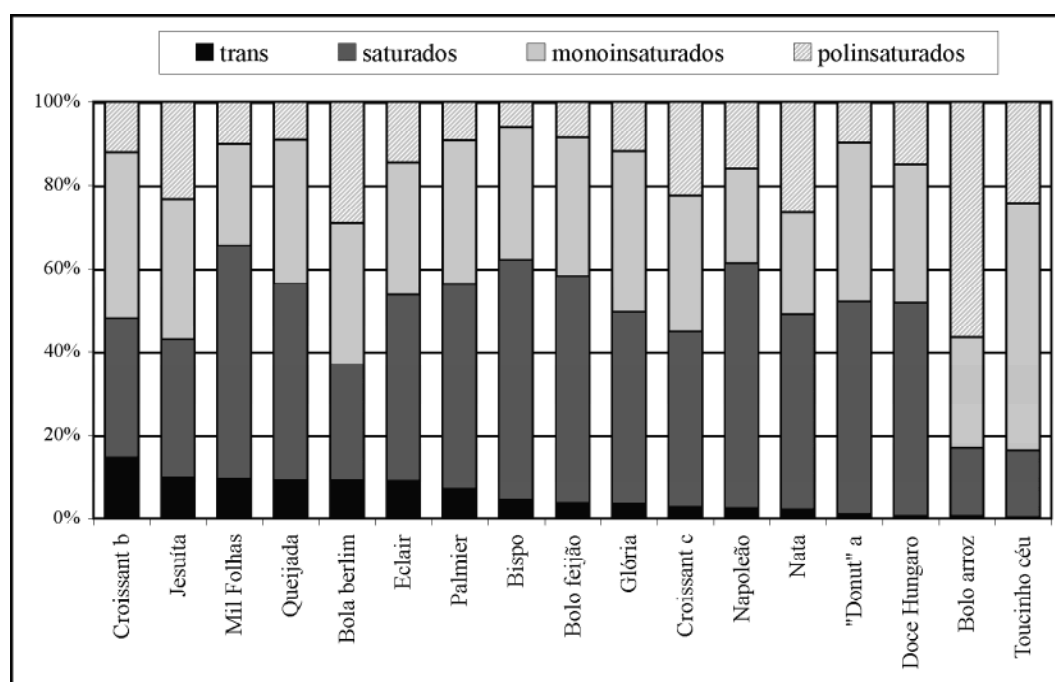
Em 1998 foi publicado um estudo europeu sobre a presença de AG *trans* em diversos produtos alimentares (TRANSFAIR Study) onde se verificaram valores muito elevados, principalmente no Norte da Europa<sup>6</sup>. Nesse trabalho, os teores de AG *trans* de produtos portugueses eram reduzidos comparativamente com a generalidade dos países, indicando uma maior utilização de gorduras naturalmente saturadas em detrimento das hidrogenadas, mais comuns nos países nórdicos. No caso concreto dos croissants e donuts analisados apre-

sentaram 9% e 6% respectivamente, de AG *trans* relativamente aos AG totais. No estudo aqui apresentado verificou-se uma redução substancial para 1% nos “donuts” e variações de 3 a 14% nos croissants, consoante a pastelaria de origem. Da mesma forma, num estudo recente da composição em ácidos gordos de matérias gordas para barrar do mercado português<sup>7</sup>, verificou-se uma redução significativa nos seus teores em AG *trans* na maioria dos casos, comparativamente a um estudo realizado em 1992<sup>8</sup>, denotando a preocupação da indústria em reduzir os seus teores.

A escassez de legislação restritiva ou mesmo a não obrigatoriedade de rotulagem do teor em AG *trans* facilita a comercialização de matérias gordas ricas nestes AG, principalmente nas bases culinárias (shortenings) de utilização industrial ou semi-industrial, como no caso das confeitarias com fabrico próprio. É, no entanto, importante a sensibilização dos pasteleiros, para que as gorduras utilizadas na confecção dos pastéis sejam naturalmente saturadas, totalmente hidrogenadas, ou obtidas por outros processos químicos que não favoreçam a produção deste tipo de ácidos gordos nefastos para a saúde. O alerta da população geral para os perigos do consumo frequente deste tipo de gordura traduzir-se-á, obrigatoriamente, na procura de mais informação e na consequente inclusão gradual dos seus teores na rotulagem.

Outro ponto que merece destaque são os ácidos gordos essenciais. Como é sabido existem AG essenciais para o organismo humano: o ácido linoleico (18:2 omega-6 (n-6)) e o ácido alfa-linolénico (18:3 n-3). Para além de garantir a sua ingestão nas quantidades recomendadas, ainda alvo de alguma controversa, é também importante a relação entre eles<sup>2</sup> sabendo-se que os AG n-6 não devem ser superiores a 5 vezes os AG n-3, situação raramente atingida na nossa dieta “ocidental”. Este desequilíbrio favorece uma produção excessiva de prostaglandinas causando um desequilíbrio hormonal e químico generalizado no organismo. Neste contexto a maioria dos produtos de pastelaria avaliados apresentam desequilíbrio nesta relação verificando-se uma carência generalizada de n-3 e excesso de n-6.

Gráfico 1 - Composição percentual em ácidos gordos da gordura dos pastéis analisados.



<sup>a</sup> para referência; <sup>b</sup> tipo-francês; <sup>c</sup> tradicional.

#### 4. CONCLUSÕES

Os pastéis avaliados apresentam-se na generalidade nutricionalmente muito desequilibrados, sendo de salientar o excessivo aporte lipídico e, dentro deste, os elevados teores em AG saturados e *trans*. O aporte calórico por unidade está directamente relacionado com o peso desta, sendo os bolos mais pequenos (nata, bolo de feijão, queijada) os que apresentam valor calórico mais reduzido. O croissant tradicional ou mesmo a bola de Berlim são demasiado grandes, podendo uma alternativa passar pelo consumo de apenas meia unidade, ou, idealmente, uma redução generalizada do tamanho deste tipo de pastéis.

## 5. REFERÊNCIAS

1. MOREIRA P, Obesidade – muito peso, várias medidas, Porto, Ambar, 2005.
2. MANN J, Cardiovascular Disease. In Public Health Nutrition: Gibney MJ, Margetts BM, Kearney JM, Arab I; UK, Blackwell Science, 317-329, 2004
3. ENIG MG, Know Your Fats: The Complete Primer of Understanding the Nutrition of Fats, Oils and Cholesterol, USA, Bethesda Press, 2000.
4. FERREIRA FAG, GRAÇA MES, Tabela de composição dos alimentos portugueses, Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, 2ª edição, Lisboa, 1985.
5. HOLLAND B, WELCH AA, UNWIN ID, BUSS DH, PAUL AA, SOUTHGATE DAI, McCance and Widdowson's - The Composition of Foods, 5th edition, Cambridge, Royal Society of Chemistry, 1998.
6. ERP-BAART M, COUET C, CUADRADO C, KAFATOS A, STANLEY J, POPPEL G, *Trans* Fatty Acids in Bakery Products from 14 European Countries: The TRANSFAIR Study, J. Food Composition and Analysis, 11, 161-169, 1998.
7. TORRES D, CASAL S, OLIVEIRA MBPP, FERREIRA MA, Matérias gordas para barrar: evolução da composição em ácidos gordos e isómeros *trans* de amostras de diferentes anos de produção, Revista Portuguesa de Nutrição, X, 59-64, 2000.
8. OLIVEIRA MBPP, FERREIRA MA, Controlo de qualidade de margarinas. Avaliação do teor de formas *trans* dos ácidos gordos de margarinas de fabrico nacional. Revista Portuguesa de Nutrição, III, 32-38, 1992.