

# Prevalência de ingestão inadequada e seus determinantes em adolescentes do Porto

---

---

Mestrado em Saúde Pública

Tânia Raquel da Torre Franco

Porto, 2009

Investigação realizada no Serviço de Higiene e Epidemiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto.

Este projecto foi efectuado com base em projectos financiados pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (POCTI/SAU-ESP/62399/2004).

Ao meu marido Paulo, pela extrema dedicação e amizade.

Aos meus pais e família, pela ternura e presença sem limites.

À Prof.<sup>a</sup> Doutora Elisabete Ramos pelo apoio e profissionalismo demonstrado.

A todos os que, sem reservas, compartilharam comigo os seus conhecimentos.

Lista de Abreviaturas

Resumo	1
<i>Abstract</i>	3
1. Introdução	5
2. Metodologia	20
2.1. Métodos	20
2.1.1. Questionários	20
2.1.2. Avaliação antropométrica	21
2.1.3. Avaliação do consumo alimentar	22
2.1.4. Cálculo da inadequação	23
2.1.5. Análise estatística	25
2.1.6. Ética	26
2.2. Participantes	26
3. Resultados	28
4. Discussão	58
5. Conclusão	74
6. Referências bibliográficas	75

AI – Ingestão adequada (*Adequate Intake*)  
AP – Aproximação probabilística  
BMI – Body mass index  
dp – Desvio-padrão  
DRI – *Dietary Reference Intakes*  
EAR – Necessidade Média Estimada (*Estimated Average Requirement*)  
EUA – Estados Unidos da América  
HBSC – *Health Behaviour in School-Aged Children*  
HDL – Lipoproteínas de alta densidade  
IC – Intervalo de confiança  
IET – Ingestão energética total  
IMC – Índice de Massa Corporal  
IOF – Inquérito aos Orçamentos Familiares  
IOM – *Institute of Medicine*  
Kcal – Quilocalorias  
LDL – Lipoproteínas de baixa densidade  
mg – Miligramas  
µg – Microgramas  
NHANES – *National Health and Nutrition Examination Survey*  
OMS – Organização Mundial de Saúde  
OR – *Odds ratio*  
QFA – Questionário de frequência alimentar  
RDA – *Recommended Dietary Allowances*  
UL – *Tolerable Upper Level Intake*

## **Resumo**

**Introdução:** A adolescência constitui um período particularmente vulnerável em termos nutricionais dadas as necessidades para o crescimento e desenvolvimento. Adicionalmente, a exposição a factores ambientais nos primeiros anos de vida, sobretudo através da alimentação, condicionará a susceptibilidade à doença na idade adulta. Neste sentido, a avaliação da ingestão nutricional reveste-se de particular interesse no planeamento de intervenções em Saúde Pública e na identificação dos determinantes de uma ingestão inadequada.

**Objectivos:** Descrever a ingestão nutricional em adolescentes do Porto, avaliar a prevalência de ingestão inadequada e identificar seus determinantes socioeconómicos, comportamentais e antropométricos.

**Métodos:** O presente estudo foi desenvolvido no âmbito do projecto EPITeen. Eram elegíveis os adolescentes nascidos em 1990 e inscritos, no ano lectivo 2003/2004, nas escolas públicas e privadas da cidade do Porto. A avaliação antropométrica incluiu a medição do peso e da estatura. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado dividindo o peso (Kg) pelo quadrado da estatura (m<sup>2</sup>). As categorias de excesso de peso (percentil 85  $\geq$  IMC < percentil 95) e obesidade (IMC  $\geq$  percentil 95) foram definidas usando os percentis de referência para o sexo e a idade, desenvolvidos pelo *Center for Disease Control and Prevention*. A informação sobre características sociodemográficas, história pessoal e familiar de doença e comportamentos foi obtida através de dois questionários estruturados. Um questionário preenchido na escola pelo adolescente e outro preenchido em casa pelo adolescente e o seu encarregado de educação. A ingestão alimentar foi avaliada utilizando um questionário de frequência alimentar (QFA) previamente validado para a população adulta portuguesa e adaptado para adolescentes. Para obter a estimativa da ingestão nutricional recorreu-se ao programa *Food Processor Plus*<sup>®</sup> do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América.

Após exclusão daqueles que apresentavam uma ingestão energética total superior a três desvios inter-quartil, a estimativa da prevalência e os determinantes de inadequação foram calculados para um total de 1542 adolescentes (720 rapazes e 822 raparigas).

A ingestão de macronutrientes, expressa como percentagem da ingestão energética total (IET) foi comparada com os valores definidos pelo *Institute of Medicine*: entre 10 e 30% da IET para as proteínas; 45 e 65% da IET para os glícidos e 25 e 35% da IET para as gorduras. Para estimar a prevalência de inadequação usaram-se duas metodologias: a Necessidade Média Estimada (*Estimated Average Requirement*) como ponto de corte (EAR) e a aproximação probabilística (AP). Considerando a EAR estabelecida foi avaliada a inadequação de: proteínas, glícidos, magnésio, fósforo, vitamina A, vitamina E, tiamina, riboflavina, vitamina B<sub>6</sub>, vitamina B<sub>12</sub>, vitamina C, niacina e folato. Para estimar a inadequação de ferro, uma vez que a distribuição das necessidades não é simétrica, recorreu-se a tabelas que fornecem probabilidades aproximadas de inadequação para diferentes níveis de ingestão. Para estimar a inadequação de fibras, sódio, cálcio, potássio e vitamina D, para os quais não existe uma EAR definida, recorreu-se à *Adequate Intake* (AI).

As proporções foram comparadas pelo teste de qui-quadrado. As associações entre ingestão inadequada e variáveis socioeconómicas, comportamentais e antropométricas foram estimadas por *odds ratio* (OR) e respectivos intervalos de confiança 95% (IC95%), calculados por regressão logística não condicional, com ajuste para a escolaridade dos pais.

**Resultados:** Nos adolescentes avaliados a prevalência de excesso de peso foi 16,0% e a de obesidade foi 10,4%. Comparativamente às raparigas, os rapazes apresentaram prevalências significativamente superiores de indivíduos que referiram praticar desporto (62,6% vs 41,4%,  $p<0,001$ ), tomar pequeno-almoço (96,2% vs 93,4%,  $p=0,019$ ) e não consumir produtos *light* (89,2% vs 81,9%,  $p<0,001$ ).

Não se observaram diferenças estatisticamente significativas na prevalência de inadequação de proteínas, glícidos e gorduras, por sexo. A prevalência de adolescentes com ingestão inadequada de proteína foi 0,7% (0,6% inferior e 0,1% superior ao valor recomendado). Relativamente aos glícidos, 12,3% dos adolescentes apresentavam uma ingestão inadequada (9,9% inferior ao recomendado e 2,4% superior ao recomendado). Aproximadamente 23,6% dos adolescentes apresentavam uma ingestão de lípidos acima do intervalo de referência e 6,0% abaixo do limite inferior.

As prevalências de ingestão inadequada, calculadas pelo método da EAR e da AP, foram semelhantes, excepto para a proteína (0,8% quando estimada pelo método da EAR e 1,5% quando estimada pela AP). Considerando apenas as estimativas pelo método EAR, a prevalência de adolescentes com inadequação para algum dos 13 nutrientes avaliados foi 58,7% nas raparigas e 59,2% nos rapazes. Os nutrientes com maior prevalência de inadequação foram: vitamina E (57,7%), folato (19,8%) e magnésio (12,9%). Não se encontraram diferenças estatisticamente significativas na prevalência de inadequação entre sexos. Os adolescentes cujos pais eram mais escolarizados ( $> 12^{\circ}$  ano) apresentavam uma menor probabilidade de inadequação. Após ajuste para a escolaridade dos pais, os adolescentes que frequentavam escolas privadas apresentaram uma estimativa de risco de inadequação de vitamina E significativamente superior (OR: 1,39 [IC95%: 1,09-1,77]). Associaram-se inversa e significativamente com a ocorrência de inadequação de folato a prática de desporto (OR: 0,70 [IC95%: 0,54-0,91]) e o consumo de pequeno-almoço (OR: 0,41 [IC95%: 0,26-0,66]). O consumo de pequeno-almoço associou-se também com uma menor probabilidade de inadequação de vitamina C (OR: 0,27 [IC95%: 0,11-0,68]). Para ambos os sexos, a ingestão média de fibras, cálcio, potássio e vitamina D foi inferior ao valor de AI respectivo. Para o sódio, a ingestão foi superior ao respectivo valor de AI. Assim, embora não seja possível quantificar a prevalência de inadequação da ingestão destes nutrientes, assume-se uma elevada probabilidade de inadequação.

**Conclusão:** Este estudo revelou que os nutrientes com maior prevalência de inadequação foram a vitamina E (58%), o folato (20%) e o magnésio (13%). Para os restantes nutrientes os adolescentes apresentam uma baixa prevalência de inadequação. A menor escolaridade dos pais foi o factor que mais fortemente se associou a uma maior probabilidade de ingestão inadequada, particularmente de vitamina E e folato. O consumo de pequeno-almoço e a prática de desporto traduziram-se numa menor probabilidade de ingestão inadequada de folato e de vitamina C. Assim, a intervenção dirigida à promoção de estilos de vida saudáveis envolvendo os adolescentes e seus pais poderá resultar numa redução da prevalência de ingestão inadequada neste grupo etário e conseqüentemente em ganhos em saúde.

**Abstract**

**Introduction:** Adolescence is a period of potential nutritional risk given the nutritional requirements for growth and development. Additionally, the exposure to environmental factors early in life, primarily through the diet, will begin to condition adult susceptibility to diseases. Thus, evaluation of adolescents' nutrient intake is of particular interest for evaluating public health interventions and for research that seeks to elucidate the determinants of inadequate intake.

**Objectives:** To describe nutrient intake of Porto adolescents, estimate the prevalence of inadequate intakes of nutrients and identify their socioeconomic, behavioural and anthropometric determinants.

**Methods:** The present study was part of the EPITeen project. Were eligible adolescents born in 1990 and enrolled at public and private schools in Porto during the 2003/2004 school year. Anthropometric evaluation included weight and height measurements. Adolescents' body mass index (BMI) was calculated as weight (Kg) divided by squared height (m<sup>2</sup>). Overweight (BMI > 95th percentile) and at risk of overweight (BMI between 85th and 95th percentile) were defined using reference percentiles which are gender and age-specific and were developed by the United States Centers for Disease Control and Prevention. Data on sociodemographic and behavioural characteristics and individual and family history of disease was collected using two standardized questionnaires. One questionnaire was completed by adolescents at school and the other at home by the adolescents and their parents. Food intake was assessed using a food frequency questionnaire previously validated for the adult Portuguese population and adapted for use in adolescents. Nutrient intakes were estimated using Food Processor Plus<sup>®</sup> software of the United States Department of Agriculture.

After exclusion of participants with an ingestion of energy above three interquartile deviation, the prevalence and determinants of inadequacy were estimated for a final sample of 1542 adolescents (720 boys and 822 girls).

Macronutrients, expressed as percent of the total energy intake (TEI), were compared with the values established by the Institute of Medicine (between 10 and 30% of the TEI for proteins, 45 and 65% of the TEI for carbohydrates and 25 and 35% of the TEI for lipids). To assess the prevalence of nutrient inadequacy two methods were used: the Estimated Average Requirement (EAR) cut-point method and the probability approach. The nutrients evaluated according to the established value of EAR were: proteins, carbohydrates, magnesium, phosphorus, vitamin A, vitamin E, thiamine, riboflavin, vitamin B<sub>6</sub>, vitamin B<sub>12</sub>, vitamin C, niacin and folate. The EAR cut-point method could not be used on iron, since iron requirements are not simetric. Thus, we used tables that give approximate probabilities of inadequacy for various levels of intake. Adequate Intake (AI) was used to assess adolescents with inadequate intake of those nutrients without an established EAR: fiber, sodium, calcium, potassium and vitamin D.

Proportions were compared using the Qui Square test. In order to evaluate the associations between nutrient inadequacy and socioeconomic, behavioural and anthropometric variables and, odds ratios (OR) and 95% confidence intervals (95%CI) were calculated by unconditional logistic regression with adjustment for parents education.



## *Prevalence of nutrient inadequacy and their determinants in Oporto adolescents*

**Results:** In this sample, 16.0% were at risk of overweight and 10.4% were overweight. In general, compared with girls, boys showed a proportion significantly higher of individuals that reported practicing sport (62.6% vs 41.4,  $p < 0.001$ ), eating breakfast (96.2% vs 93.4%,  $p = 0.019$ ) and not consuming light products (89.2% vs 81.9%,  $p < 0.001$ ).

No statistical differences were found related to prevalence of inadequate intake of protein, carbohydrates and lipids between boys and girls. Prevalence of protein inadequacy in adolescents was 0.7% (0.6% below the reference range and 0.1% above it). For carbohydrates, 12.3% reported an inadequate intake (9.9% below and 2.4% above the reference range). Almost 23.6% of the adolescents presented levels of lipids intake above the reference range whereas 6.0% reported an intake below it.

Prevalence's of inadequate intake were similar when calculated by the EAR cut-point method or the probability approach, except for protein (0.8% when EAR was used and 1.5% using the probability approach). Considering only the EAR, the prevalence of inadequate intake in at least one of the 13 nutrients evaluated was 58.7% in girls and 59.2% in boys. Those nutrients with the highest prevalence of inadequate intake were vitamin E (57.7%), folate (19.8%) and magnesium (12.9%) with no statistical differences being found between boys and girls. Subjects with parents who received more education ( $> 12$  years) were less likely to have inadequate intakes. After adjusting for parents education, the adolescents attending private schools presented an higher risk of vitamin E inadequate intake (OR: 1.39 [IC95%: 1.09-1.77]). We found a significantly and inversely association between inadequate intake of folate and physical activity (OR: 0.70 [IC95%: 0.54-0.91]) and breakfast consumption (OR: 0.41 [IC95%: 0.26-0.66]). The probability of vitamin C inadequacy was inversely associated with breakfast consumption. When AI was used the mean intake of fiber, calcium, potassium and vitamin D was below the respective value of AI for both sexes. For sodium, the mean intake was above the respective value of AI. Although it is not possible to estimate the probability of inadequate intake for these nutrients, the prevalence of inadequate intake is assumed to be high.

**Conclusion:** This study showed that nutrients with the highest prevalence were vitamin E (58%), folate (20%) and magnesium (13%). For the remaining nutrients, adolescents presented a low prevalence of inadequate intakes. Low parents' education was the strongest determinant of inadequate intake, particularly of vitamin E and folate. Breakfast consumption and physical activity were associated with a decreased probability of inadequate intake of folate and vitamin C. So, interventions aimed at promoting healthy lifestyles among adolescents and their parents, could potentially result in significant reductions in the prevalence of nutrient inadequacy in this group and thus in gains in health.

## **1. INTRODUÇÃO**

### **Adolescência**

O termo adolescência, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), engloba os indivíduos com idades compreendidas entre os 10 e os 19 anos. Esta fase de gradual transição da infância para a idade adulta tem o seu início com o aparecimento dos sinais característicos da puberdade (1). No entanto, a idade com que se inicia e a velocidade de desenvolvimento ao longo da puberdade, variam consideravelmente de criança para criança ocorrendo a puberdade aproximadamente dois anos mais tarde nos rapazes comparativamente às raparigas (2).

A adolescência é um período caracterizado por importantes mudanças psicológicas e sociais, além das mudanças fisiológicas (3, 4) que levam por sua vez a modificações acentuadas no organismo. Estima-se que, neste período, os adolescentes ganham 20% da sua altura e 50% do seu peso na idade adulta (5). O rápido desenvolvimento físico traduzido nesse aumento acentuado do peso e da estatura, assim como as alterações na composição corporal em termos de músculo, osso e gordura, e o desenvolvimento de caracteres sexuais primários e secundários são o resultado de alterações hormonais que ocorrem durante a adolescência (6). Todas as alterações, no global, condicionam os estilos de vida e as escolhas alimentares dos adolescentes (7).

Durante esta passagem, em que o adolescente deixa de ser criança para se transformar num indivíduo adulto, ele torna-se cada vez mais independente e autónomo nas decisões que toma e vai desenvolvendo o seu próprio sistema de valores. Em suma, este é o momento onde os mais jovens adquirem novas capacidades e são confrontados com inúmeras situações novas, também no que concerne a hábitos alimentares (3). A sua dependência cada vez menor dos pais faz com que o adolescente disponha de mais oportunidades para a selecção dos alimentos e bebidas, incluindo os ingeridos fora de casa (3, 8-10) facto que é favorecido pela maior disponibilidade de dinheiro com o aumento da idade (11).

### **Objectivos e importância da alimentação na adolescência**

Os objectivos do processo de nutrição durante a adolescência são: a) providenciar uma ingestão nutricional adequada para garantir o normal crescimento e desenvolvimento durante a puberdade; b) manter um estado nutricional adequado, que promova a saúde e previna a doença e c) estabelecer um padrão alimentar saudável. Durante a adolescência também a prática regular de actividade física deve ser parte integrante de um estilo de vida saudável (3).

Na adolescência, para além das necessidades de nutrientes para o crescimento e desenvolvimento, devem ser consideradas as modificações que ocorrem ao nível dos estilos de vida e dos hábitos alimentares que, no global, afectam a ingestão nutricional dos adolescentes.

A prática ou não de desporto ou mesmo a ocorrência de doenças neste grupo etário, como as doenças do comportamento alimentar e a obesidade, assumem primordial importância no estabelecimento das necessidades (5).

Neste contexto, os primeiros anos de vida são considerados cruciais na medida em que se estabelecem muitos comportamentos, que, para além do seu impacto ao nível do surgimento de doenças crónicas no adulto, são também importantes determinantes do seu estado de saúde (12, 13) sendo por isso considerada a infância e adolescência como os períodos ideais para a promoção e consolidação de comportamentos promotores de saúde e preventivos da doença já que estes seguem um padrão semelhante no jovem adulto (14).

A obesidade, diabetes tipo II, hipertensão arterial, osteoporose e doenças cardiovasculares são exemplos de doenças crónicas que embora com maior incidência na idade adulta, são condicionadas por exposições que ocorreram na infância e adolescência (4, 12, 14-17).

Relativamente às doenças cardiovasculares, estima-se que 75 a 90% se associem a dislipidemias, hipertensão, diabetes *mellitus*, comportamento tabágico, inactividade física e obesidade (8). Vários estudos longitudinais têm fornecido evidências de que a presença de excesso de peso, hipercolesterolemia e hipertensão na infância determinam a sua persistência na idade adulta (18-23). A estabilidade destes factores de risco biológicos foi igualmente observada na passagem da infância para a adolescência (24).

A obesidade é um problema crescente de Saúde Pública que constitui a principal causa de morte em sociedades desenvolvidas e à qual se associam várias co-morbilidades a curto, médio e longo prazo (25-27). Para além disso a obesidade, quando ocorre junto das faixas etárias mais jovens, tende a permanecer nos anos seguintes (28, 29). Os dados disponíveis sobre excesso de peso e obesidade em adolescentes Portugueses, foram obtidos de um estudo realizado numa amostra nacional representativa com idades compreendidas entre 11 e 16 anos, o qual revelou que 3,1% dos adolescentes eram obesos e 14,8% tinham excesso de peso (30). Face a este cenário, são muitos (aproximadamente 50%) os adolescentes que apresentam disfunções do comportamento alimentar, nomeadamente que referem seguir uma dieta de emagrecimento sem a supervisão de um profissional de saúde ou a ingestão compulsiva de grandes quantidades de alimentos em curtos períodos de tempo. Estes comportamentos resultam frequentemente da não concordância entre auto-percepção da imagem corporal e aquela que é desejada pelo adolescente (31-33).

Do mesmo modo é conhecido que o desenvolvimento de osteoporose na idade adulta é também muito dependente da ingestão de micronutrientes na infância e adolescência, ingestão essa que pode condicionar a optimização do pico de massa óssea (6, 29, 34, 35). Porém, a Academia Americana de Pediatria (*American Academy of Pediatrics*) alerta que, nos Estados Unidos da América, apenas aproximadamente 10% das raparigas e 30% dos rapazes satisfaz

os valores recomendados de ingestão de cálcio, o que os torna mais predispostos a sofrerem de osteoporose (36).

### **Metodologias de avaliação do consumo alimentar ao nível individual**

Obter informação fiável sobre consumo alimentar e ingestão nutricional em adolescentes é indispensável para o estudo da alimentação enquanto determinante de ocorrência de doença, para identificar os problemas nutricionais, os grupos em risco nutricional e para planear e avaliar programas de intervenção (37).

É sobretudo o crescente interesse em estudar de que forma a alimentação pode influenciar a saúde e a ocorrência de doença que tem impulsionado o desenvolvimento de métodos de avaliação da ingestão, muito embora residam ainda dificuldades relacionadas com a inexistência de instrumentos que garantam o rigor da medição do consumo alimentar (38). Estas dificuldades resultam da complexidade do processo de avaliação da alimentação pelo facto de o consumo alimentar ser variável para o mesmo indivíduo de dia para dia e ao longo do tempo, o que torna difícil a medição da exposição diária e habitual do indivíduo. Para além disso, todos os indivíduos estão expostos a alimentos e nutrientes daí que as exposições não podem ser categorizadas em presentes e ausentes mas antes são variáveis contínuas. Por outro lado a avaliação é ainda dificultada pela inter-relação entre os componentes alimentares, pela variabilidade na sua biodisponibilidade e pela dificuldade de conhecer a composição nutricional dos alimentos (38).

Em termos de Saúde Pública a avaliação do consumo alimentar é fundamental (39) não só para conhecer o seu papel no desenvolvimento e prevenção de doença mas também para que se possam planear coerentes e adequados programas de intervenção (40). Várias abordagens são possíveis para esta avaliação, quer pela utilização de indicadores bioquímicos, quer pelo recurso a inquéritos alimentares (39).

Alguns indicadores bioquímicos podem ser usados para avaliar o estado nutricional de indivíduos juntamente com a avaliação clínica, antropométrica e do consumo alimentar (40) e também podem ser usados como indicadores da ingestão nutricional (40, 41). Comparativamente com os questionários alimentares, a medição de valores bioquímicos é uma medida mais objectiva e indica qual a quantidade de nutrientes, após a sua absorção e metabolismo, que pode ser utilizada pelos tecidos (40). Estes marcadores têm algumas limitações enquanto indicadores de consumo alimentar, pois são vários os factores que podem intervir na relação existente entre ingestão e respectivo indicador bioquímico: biodisponibilidade, controlo homeostático, relação temporal com a ingestão e outros determinantes como idade e sexo (40). A biodisponibilidade diz respeito à proporção de um determinado nutriente presente no alimento que pode ser absorvida e utilizada (40). A

concentração de muitos nutrientes em tecidos humanos e fluidos biológicos é controlada por mecanismos que garantem a sua homeostasia sendo poucos aqueles em que se observa uma relação linear entre a ingestão e seus níveis no organismo (38). Paralelamente, uma variação na ingestão de um nutriente nem sempre produz efeitos imediatos nos respectivos indicadores bioquímicos (40, 41). Por último, a idade, sexo, estado fisiológico, factores genéticos, doença e variáveis relativas aos estilos de vida são factores individuais que também condicionam a concentração dos nutrientes nas diferentes amostras biológicas (38, 40).

Por todas estas características, embora os marcadores bioquímicos possam ser usados como indicadores da ingestão nutricional, nem sempre reflectem a verdadeira ingestão dos indivíduos. Por outro lado, uma vez que não existem indicadores bioquímicos para todos os nutrientes, e representam apenas um período mais ou menos longo da ingestão do indivíduo, os elevados custos associados à sua utilização e as técnicas muitas vezes invasivas requeridas para a recolha das amostras que melhor reflectem a ingestão de um nutriente a longo prazo, (adiposo ou hepático, por exemplo) constituem importantes limitações à sua utilização em estudos populacionais (38, 40).

Assim, pela necessidade de avaliar o consumo alimentar recorrendo a outros métodos, têm-se verificado importantes avanços no desenvolvimento de metodologias que permitam a avaliação do consumo alimentar muito embora não exista ainda uma que o consiga avaliar sem erros (38). A escolha da metodologia a usar depende dos objectivos do estudo; dos alimentos ou nutrientes de interesse; do nível de especificidade necessário na descrição dos alimentos; dos recursos disponíveis; da necessidade de obtenção de informação relativa ao indivíduo ou ao grupo; da necessidade de estimativas absolutas ou relativas da ingestão; do período de interesse e das características da população tais como literacia, motivação e idade (38). Histórias alimentares, registos alimentares, inquéritos às 24 horas anteriores e questionários de frequência alimentar (QFA) continuam a ser os métodos mais usados para a avaliação do consumo alimentar também em crianças e adolescentes (42).

Os métodos de avaliação do consumo alimentar no passado incluem as histórias alimentares e os questionários de frequência alimentar e podem recolher informação sobre o consumo referente a meses ou anos anteriores (38, 41, 43). Por outro lado, o método da recordação das 24 horas anteriores e os registos ou diários alimentares (por pesagem, por estimativa ou por observação e pesagem) são métodos que recolhem informação sobre consumo no presente (43).

Para a história alimentar não existe um modelo padrão de aplicação o que se traduz numa maior dificuldade na sua utilização em estudos de base populacional (41). O método completo atribuído a Burke consiste em três partes: 1) entrevista detalhada para estimar o consumo habitual de uma variedade de alimentos; 2) QFA para cruzar com a informação obtida no ponto anterior e 3) registo alimentar de 3 dias (44). A história alimentar é um método que apresenta uma elevada proporção de resposta e que pode usar-se, no caso de não incluir o registo alimentar, em pessoas analfabetas uma vez que se baseia, na maioria das situações, numa entrevista (41). Como principais desvantagens da história alimentar salienta-se a necessidade de um entrevistador bem treinado, o que implica um custo elevado, a dependência de memória na recordação dos hábitos alimentares no passado e a estabilidade desses hábitos uma vez que a recordação da alimentação do passado poderá estar influenciada pela alimentação actual. Para além disso este método requer muito tempo e cooperação por parte do entrevistado, nomeadamente uma elevada capacidade de abstracção (40, 41), não se aplicando a menores de 14 anos nem a maiores de 80 anos (40). Por tudo isto não se utilizam com frequência em estudos epidemiológicos de base populacional mas são os mais utilizados na prática clínica onde a necessidade de mais pormenores na informação individual justifica a sua utilização (40, 41).

Genericamente, no registo ou diário alimentar solicita-se ao indivíduo que registe todos os alimentos e bebidas consumidos em um ou vários dias bem como a respectiva quantidade (38, 41). Podemos considerar três tipos de registos alimentares: registos por pesagem, registos por estimativa e registos por observação e pesagem. No registo por pesagem a quantificação é feita com recurso a uma balança enquanto que no registo por estimativa utilizam-se medidas caseiras (exemplo: colheres de sopa) habitualmente usadas pelo indivíduo para essa quantificação. O registo por observação e pesagem combina a observação e pesagem, por um entrevistador, dos alimentos e bebidas consumidos por indivíduos institucionalizados (41). O registo, dada a sua natureza prospectiva, não depende da memória e assegura uma maior especificidade e pormenor na descrição dos alimentos e respectivas porções ingeridas (41, 45). Estas vantagens levam a que se considere o registo alimentar como método de referência (38, 41). Acresce o facto de que, quando os biomarcadores são usados para avaliar a validade de diferentes métodos de avaliação do consumo alimentar, geralmente confirmam que os registos alimentares são aqueles mais capazes de ordenar correctamente os indivíduos quando estimada a ingestão habitual, comparativamente a outros métodos como o QFA (46, 47). A este facto não é indiferente que os marcadores bioquímicos assim como os registos alimentares se reportam a períodos de tempo próximos enquanto o QFA avalia a ingestão do passado. Os registos alimentares têm no entanto algumas limitações. Para além de o indivíduo ter que saber ler e escrever, o registo alimentar é um método que requer muito tempo e cooperação por parte do entrevistado, especialmente no registo por pesagem, o que pode levar

a um maior abandono. Este método depende dos conhecimentos, do indivíduo que regista, sobre as formas de confecção culinária, os ingredientes incluídos e a sua proporção nos pratos já confeccionados. Porém, as suas principais limitações resultam do facto do padrão de ingestão habitual poder ser alterado durante o período de registo o que pode condicionar estimativas de ingestão erradas (40, 48) e de se associarem ao método custos elevados de codificação e análise (40).

O método da recordação das 24 horas anteriores consiste na recordação, por parte do indivíduo, de todos os alimentos e bebidas consumidos nas últimas 24 horas. O método não requer literacia por parte do indivíduo, uma vez que habitualmente é feito por um entrevistador treinado, o custo de aplicação é moderado e uma só entrevista por pessoa pode ser suficiente para avaliação da ingestão de grupos. Uma vez que as questões se reportam aos alimentos e bebidas consumidos no dia anterior, o método não altera a ingestão habitual do indivíduo. Este método tem como principais desvantagens a dependência da memória a curto prazo do indivíduo e, tal como o registo de alimentos, dos conhecimentos do inquirido sobre os alimentos e sua confecção, pois estes condicionam o pormenor da descrição que é feita. Tal como os registos alimentares, também implica a necessidade de codificação de todos os alimentos e bebidas referidos (38, 41).

Quando a informação recolhida se baseia apenas num único dia, quer por recordação das 24 horas anteriores quer por registo, obtém-se uma fraca estimativa real da ingestão dos nutrientes uma vez que não avalia a variabilidade intra-individual. Neste sentido, a recolha de informação relativa a múltiplos dias é necessária para assegurar um quadro mais fidedigno da ingestão habitual dos indivíduos (38, 41) O número de dias necessário depende da variabilidade do consumo alimentar diária, do(s) nutriente(s) a estudar e da precisão desejada (38) e vai condicionar quer a participação quer os custos da avaliação. Ambos os métodos podem ser usados em adolescentes, uma vez que a sua validade interna é aceitável (43, 48, 49).

Por último, no QFA é apresentada ao indivíduo uma lista de alimentos e é requerida informação sobre a frequência com que cada um deles foi consumido (41). Este método não altera o padrão de consumo habitual, pois é feita a avaliação referente à ingestão num período passado que pode ser de meses ou mesmo anos, é rápido de administrar, não necessita de codificação à posteriori e pode ser auto-administrado pelo que tem um menor custo de administração (38, 41). O recurso a entrevistadores treinados aumenta os custos e depende da população a avaliar, sendo essencial nos casos em que a população é analfabeta ou apresenta dificuldades

na compreensão do método, por exemplo na população envelhecida ou pouco letrada. Tem ainda como vantagem permitir avaliar o consumo alimentar que ocorreu no passado, em períodos de tempo mais longos que os restantes métodos e apresenta uma elevada proporção de resposta (43, 50) o que faz dele o instrumento mais usado em estudos populacionais (41). É bastante útil em estudos epidemiológicos uma vez que permite a classificação dos indivíduos por categorias de consumo. Como principais desvantagens do QFA salienta-se o elevado esforço e tempo dispendido no desenvolvimento do questionário e a necessidade de validação para cada novo questionário e população. Relativamente ao inquirido propriamente dito, tem como desvantagens a dependência da memória na recordação dos hábitos alimentares do passado e a possibilidade de ser influenciada pela alimentação actual (38, 41).

Os QFA podem ser semi-quantitativos. Isto implica que, além da frequência da ingestão do alimento, também é questionada a dose habitual de consumo. Esta opção metodológica pode traduzir-se num aumento do tempo e num maior incómodo para o entrevistado quando comparada com o qualitativo. Por outro lado, e comparativamente ao quantitativo, a questionário semi-quantitativo traduz-se numa menor precisão na estimativa e quantificação das porções de alimentos ingeridas. Quando comparado com os restantes métodos (registo alimentar, 24 horas anteriores e história alimentar), o QFA é um método menos preciso (38) e habitualmente sobrestima a ingestão (51-53).

O desenvolvimento da lista de alimentos num QFA é crucial para o seu sucesso na recolha de dados e deve ser adaptada à população em estudo (38). Por um lado, a complexidade da lista de alimentos constantes no QFA que pode necessitar de um elevado número de itens e por outro, a restrição de alimentos ou a existência de uma lista fixa (38, 43), constituem limitações à utilização deste método.

A avaliação da reprodutibilidade de um QFA consiste na sua aplicação em dois momentos e providencia informação útil sobre a precisão do questionário. Num estudo de reprodutibilidade, o tempo entre os dois momentos de avaliação, tem de ser suficiente para evitar que os indivíduos recordem as respostas dadas anteriormente. Em contrapartida, se o período for muito longo, podem ocorrer alterações reais da ingestão pelo que não seria possível saber se as diferenças entre os dois momentos são devidas às diferenças reais na ingestão ou ao erro de medição. Estudos de reprodutibilidade mostram correlações que variam entre 0,5 e 0,7 para a ingestão de nutrientes avaliados em períodos de 1 a 10 anos em que os hábitos alimentares se mantêm inalterados (38, 41). Outros dados de estudos de reprodutibilidade demonstraram que, globalmente, o QFA auto-administrado é capaz de garantir suficiente precisão para permitir o estudo de associações entre a alimentação e saúde do adolescente (51). Apesar de serem usados para avaliação das características de um questionário, os estudos de reprodutibilidade não podem substituir os estudos de validação (38), uma vez que o método pode ser preciso sem no entanto se garantir a medição real do consumo alimentar.



A validade de um questionário avalia-se comparando a estimativa individual da ingestão do nutriente baseada no questionário, com aquela obtida por um método mais preciso, considerado, de referência (38). Como não existe um método ideal de avaliação do consumo alimentar é fundamental que os métodos escolhidos para validação tenham erros o mais independentes quanto possível de modo a evitar simuladas e elevadas estimativas da validade. Neste sentido, o registo alimentar é muitas vezes usado para validar o QFA porque o primeiro método é prospectivo e tem como principal erro a alteração do consumo alimentar durante o período de registo e o segundo a imprecisão na estimativa da frequência da consumo e das porções ingeridas. Contudo, quando usados, os registos alimentares devem ser mantidos por um número suficiente de dias para cobrir o intervalo de tempo (tipicamente 1 ano), correspondente ao questionário (38). Os registos alimentares não são uma boa opção se o QFA se reportar a um período longo no passado. De igual modo o método da recordação das 24 horas anteriores, também pode ser usado, muito embora apresente como limitação a dependência de memória, tal como o QFA. Por último, os biomarcadores são potencialmente úteis nos estudos de validade muito embora não existam para muitos factores alimentares. Para além disso, são dispendiosos, conhecem-se múltiplos factores que afectam a associação entre ingestão e o respectivo biomarcador e requerem a utilização de técnicas invasivas (38).

Perante as ferramentas disponíveis para avaliação do consumo alimentar e com o intuito de as comparar foram duas as revisões publicadas em anos anteriores (51, 54). Assim, apesar de ser limitado o número de instrumentos de avaliação do consumo alimentar, desenhados para aplicação em adolescentes, que são reprodutíveis e válidos (54), é sugerido que o QFA fornece, informação suficientemente precisa em estudos conduzidos neste grupo etário (51).

### **Avaliação da ingestão nutricional de adolescentes em Portugal**

Seria desejável existir informação a nível individual; no entanto, em Portugal, são escassos os estudos que avaliam os hábitos alimentares, particularmente na adolescência. O único Inquérito Alimentar Nacional permitiu a obtenção de dados sobre a ingestão de macro e micronutrientes em adolescentes portugueses e a sua comparação com adolescentes de outros países da Europa (55). Nesse inquérito, verificou-se que o contributo percentual de gordura para a ingestão diária de energia foi inferior ao obtido em adolescentes de países como Grécia e Espanha (31-33% vs 40%) (55). No entanto, estes dados datam de 1980 pelo que não servem como indicador da ingestão actual nem podem ser utilizados como base para o planeamento de estratégias de educação alimentar no presente.

A informação actualmente disponível sobre consumo alimentar e ingestão nutricional em Portugal provém dos Inquéritos aos Orçamentos Familiares (IOF) (56) e das Balanças Alimentares (57) que não fornecem a informação em função dos grupos etários.

Entre os adolescentes portugueses apenas se encontra disponível um estudo conduzido numa amostra de jovens a frequentar os 6º, 9º e 10º anos de escolas sorteadas de uma lista nacional, de ensino regular, realizado no âmbito do projecto *Health Behaviour in School-Aged Children* (HBSC). Neste estudo a avaliação do consumo incidiu sobre frequência de consumo de pequeno-almoço, almoço e jantar e de alguns alimentos (fruta, vegetais, leite, refrigerantes, hambúrgueres, cachorros, salsichas e doces/chocolates). Na análise comparativa destes resultados com os obtidos noutros países do Sul da Europa, encontrou-se, em Portugal, um maior consumo de fruta pelas raparigas comparativamente aos rapazes e um consumo significativamente menor nos adolescentes de 15 anos comparativamente com os de 13 anos. Por outro lado foram os rapazes portugueses e os adolescentes mais velhos (15 vs 11 e 13 anos de idade) que mais referiram o consumo de refrigerantes (58).

### **Adequação/inadequação nutricional**

Numa perspectiva de Saúde Pública, avaliar o consumo alimentar em grupos de indivíduos, permite conhecer as necessidades da população e identificar os indivíduos mais vulneráveis e que mais poderão beneficiar de programas de intervenção (59). Para tal, são usadas as recomendações como referência para classificar os indivíduos acima ou abaixo de um determinado valor construído com base no risco de desenvolvimento de doença (60). Algumas recomendações alimentares e nutricionais têm sido desenvolvidas e direccionadas para a prevenção primária de condições patológicas que têm o seu início na infância, tais como doenças cardiovasculares (8, 29, 61-63), e são usadas em vários trabalhos conduzidos em adolescentes (64-66).

A comparação dos valores de ingestão nutricional com as recomendações nutricionais e os valores de referência pode ser usada na avaliação da qualidade do consumo alimentar de indivíduos ou grupos. No entanto a definição destes valores não é fácil nem consensual (67, 68). Na definição de valores de referência e de recomendações nutricionais deve ter-se em consideração que têm que ser convertidas em energia e nutrientes que os indivíduos deverão ingerir diariamente para a satisfação das necessidades as quais variam com as características do indivíduo. Devem também ser considerados os seguintes factores: a) as necessidades fisiológicas de um indivíduo em bom estado de saúde para assegurar uma boa função fisiológica e metabólica e a manutenção de reservas e b) a biodisponibilidade dos nutrientes. No que diz respeito à biodisponibilidade, os valores referentes às recomendações nutricionais devem ter em conta que uma proporção do nutriente não fica disponível.

Apesar de todas as recomendações terem como objectivo fornecer estimativas da ingestão de nutrientes necessárias para garantir quantidade suficiente que permita cobrir as necessidades e prevenir os efeitos adversos resultantes da ingestão excessiva (37), existem consideráveis disparidades entre as recomendações nutricionais existentes. Embora esta diversidade pudesse ser atribuível a reais diferenças nas necessidades entre populações, a maioria da variabilidade encontrada reflecte diferenças metodológicas na forma como as recomendações são construídas (67).

Existem duas formas de avaliar a adequação da alimentação – qualitativa e quantitativa – que podem ser usadas a nível individual ou populacional. A avaliação qualitativa baseia-se em alimentos em vez de nutrientes e nas indicações/directrizes (*guidelines*) para escolhas alimentares saudáveis (59). Em Portugal só existem recomendações para a população adulta Portuguesa que foram elaboradas pelo Conselho Nacional de Alimentação e Nutrição (CNAN) em 1997 (69) e a Roda dos Alimentos que foi actualizada em 2003 tendo em conta os conhecimentos actuais e que constitui um guia para orientação alimentar da população Portuguesa (70).

Na avaliação quantitativa a adequação nutricional baseia-se na comparação da ingestão nutricional diária com padrões de referência. As recomendações de referência da população norte-americana (DRIs – *Dietary Reference Intakes*) são estimativas quantitativas para o planeamento e avaliação de dietas de populações saudáveis e foram desenvolvidas inicialmente para a população americana e canadiana. As DRIs permitem a identificação dos indivíduos e subgrupos da população potencialmente em risco e que deverão ser alvo de intervenção (59). As DRIs incluem as RDAs (*Recommended Dietary Allowances*) e mais três valores adicionais: EAR (*Estimated Average Requirement*), AI (*Adequate Intake*), e UL (*Tolerable Upper Level Intake*).

As RDAs estimam o nível de ingestão que satisfaz as necessidades diárias de um nutriente de quase todos os indivíduos (97-98%), tendo em consideração a idade e o sexo. No caso dos nutrientes cuja distribuição das necessidades se aproxima à distribuição normal, a RDA pode ser definida como o valor correspondente a dois desvios-padrão (2dp) acima da EAR.

A Necessidade Média Estimada (EAR) corresponde ao nível estimado de ingestão de um nutriente que permita satisfazer as necessidades de metade dos indivíduos saudáveis de um grupo, considerando a sua idade e sexo (59).

A Ingestão Adequada (AI) refere-se ao nível médio de ingestão diária recomendada de um nutriente, baseado em observações ou aproximações derivadas de experiências ou estimativas da ingestão por um grupo ou grupos de pessoas saudáveis, ingestão essa que se assume ser adequada. A AI usa-se quando não existem dados científicos suficientes para estabelecer uma EAR.

Por último, o Nível Máximo de Ingestão Tolerável (UL), corresponde ao nível máximo de ingestão de um nutriente que não põe em risco de efeitos adversos para a saúde, quase todos os indivíduos (97,5%) de uma determinada idade e sexo (39, 59).

A avaliação pode ser centrada no indivíduo ou no grupo, como um todo. Consoante a abordagem pretendida (indivíduo ou grupo), deverão ser escolhidos os valores de referência que melhor estimam a prevalência de inadequação da ingestão de nutrientes (tabela 1).

Tabela 1. Aplicações das *Dietary Reference Intakes* para avaliar a ingestão de indivíduos ou grupos.

Indivíduos	Grupos
<b>EAR</b> – usado para estimar a probabilidade da ingestão habitual de um indivíduo ser inadequada	<b>EAR</b> – usado para estimar a prevalência de ingestão inadequada num grupo
<b>RDA</b> – a ingestão habitual de um indivíduo igual ou superior à RDA, pressupõe uma baixa probabilidade de inadequação	<b>RDA</b> – não usada para avaliar a ingestão de grupos
<b>AI</b> – a ingestão habitual de um indivíduo igual ou superior a este nível, implica uma baixa probabilidade de inadequação e só deve ser usado quando não existe informação para definir uma RDA	<b>AI</b> – uma ingestão média habitual do grupo igual ou acima desse nível, sugere uma baixa prevalência de ingestão inadequada
<b>UL</b> – uma ingestão habitual acima deste nível pode colocar o indivíduo em risco de efeitos adversos resultantes da ingestão excessiva do nutriente	<b>UL</b> – usada para estimar a percentagem do grupo em risco potencial de efeitos adversos provocados pela ingestão excessiva do nutriente

Adaptado de *National Academy of Sciences* (37).

A RDA não é usada para avaliação de grupos uma vez que se refere ao valor de ingestão necessário para satisfazer as necessidades de 97-98% dos indivíduos. Consequentemente o seu valor é alto e, por isso iria sobrestimar a proporção de indivíduos em risco de inadequação (39, 60).

A EAR é a DRI que mais se adequa ao cálculo da prevalência de inadequação da ingestão de um grupo (45, 59, 60, 71). No caso de não existir uma EAR definida, a AI é usada como recurso. A AI não permite determinar a prevalência de inadequação, mas permite estimar se a probabilidade de inadequação é baixa, o que se assume sempre que a média de ingestão do grupo for superior à AI. Quando o valor na população é inferior ao da AI, não é possível quantificar a probabilidade de inadequação (39, 60). Porém, uma vez se assume que a probabilidade de inadequação não é baixa, poderá ser aconselhado o aumento da ingestão até que o grupo atinja o valor de AI do respectivo nutriente (37, 39).

Utilizando a EAR, é possível estimar a prevalência de inadequação de um grupo usando-se um dos seguintes métodos: EAR como ponto de corte ou aproximação probabilística (AP) (59).

Ambos os métodos são apropriados para as vitaminas e minerais que tenham uma EAR estabelecida, com excepção do ferro (39, 72). Apesar de este mineral ter uma EAR definida, sabe-se que a distribuição das necessidades não é simétrica para as mulheres menstruadas e por isso as DRI's assumem também uma distribuição não normal do ferro para todas as idades e para ambos os sexos (39). Neste caso, é necessário a consulta de tabelas que fornecem probabilidades aproximadas de inadequação para vários níveis de ingestão de ferro pelo que só se pode calcular a prevalência de inadequação com recurso ao método de (AP) (37, 39).

Uma vez que a informação alimentar consegue apenas providenciar uma estimativa do risco de inadequação dos nutrientes, a avaliação do estado nutricional só é possível combinando dados de consumo alimentar com índices bioquímicos, antropométricos ou clínicos (59).

Em Portugal, não existem estudos publicados com informação sobre a prevalência de inadequação nem sobre os grupos etários que apresentam um maior risco de ingestão inadequada. Para a população adulta existe somente um relatório elaborado no âmbito do projecto EPIPorto o qual foi realizado numa amostra representativa de residentes na cidade do Porto. Relativamente aos micronutrientes, as prevalências mais elevadas de inadequação foram atribuídas ao ácido fólico, vitamina E e magnésio, em ambos os sexos. No que diz respeito ao sódio, em todos os grupos de indivíduos se previu existir uma elevada prevalência de inadequação, por excesso, deste mineral (73). Uma vez que outros trabalhos identificam os adolescentes como sendo o grupo que apresentava um risco nutricional mais elevado, particularmente as raparigas, comparativamente às crianças e adultos (40, 74, 75), é de esperar que a prevalência de inadequação seja maior neste grupo etário realçando a importância deste estudo.

### **Determinantes da Ingestão Nutricional na Adolescência**

Uma vez que os nutrientes são ingeridos como componentes de alimentos, a ingestão de nutrientes e conseqüentemente a estimativa da prevalência de ingestão inadequada está dependente das escolhas alimentares as quais dependem de múltiplos factores de natureza diversa, muitos deles interrelacionados (4).

No intuito de apresentar os determinantes de uma ingestão inadequada e os problemas relacionados com a nutrição que podem ser encontrados na adolescência a OMS propõe um modelo (figura 1) no qual associa a ingestão inadequada a doenças crónicas (4).

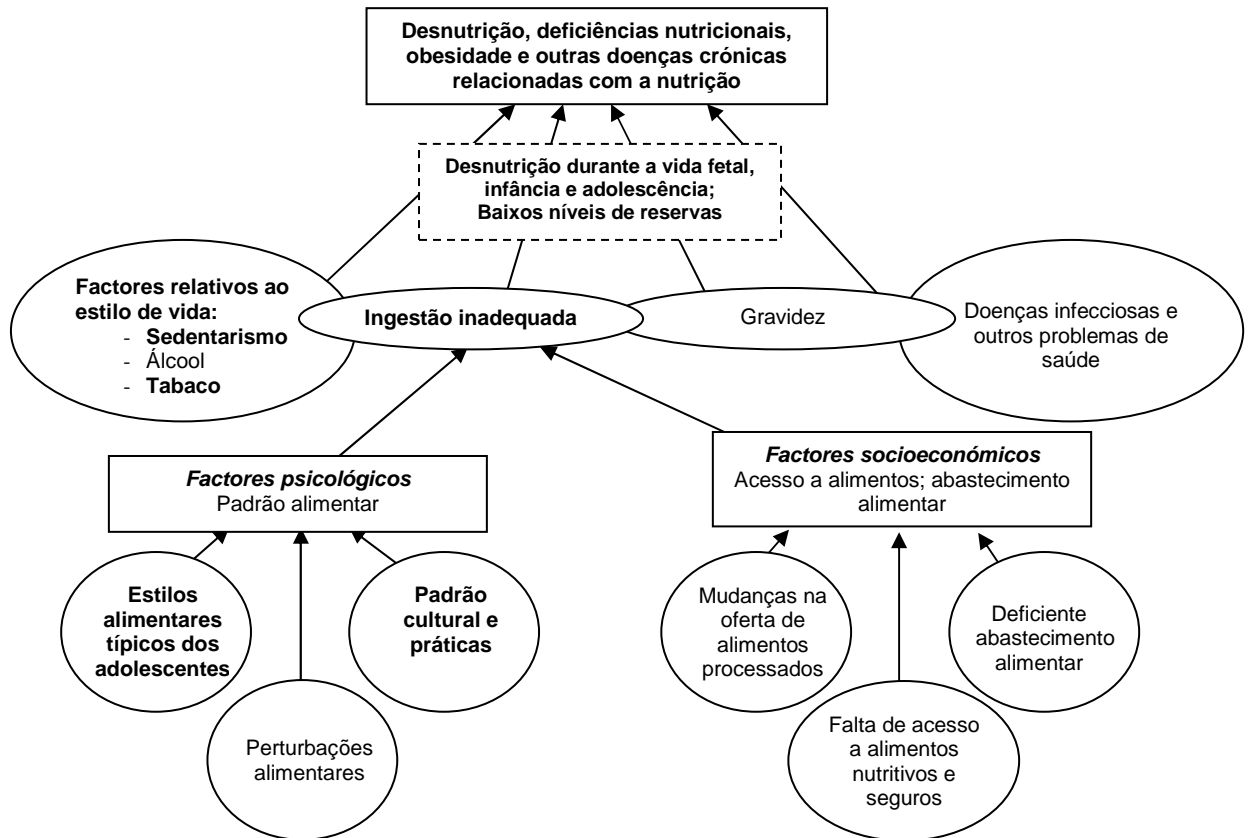


Figura 1. Modelo em que se apresentam os problemas nutricionais e determinantes de ingestão inadequada, que ocorrem na adolescência (Adaptado de OMS – 2005 (4))

A aquisição do repertório alimentar é bastante precoce, isto é, a exposição aos alimentos e a aquisição de comportamentos relativos à escolha alimentar antes dos quatro anos de idade, é determinante na formação de comportamentos alimentares (76). No entanto, o adolescente está diariamente sob a influência de diferentes forças provenientes do meio que o rodeia (pais ou educadores, amigos e diferentes meios de comunicação social) e que, em conjunto, vão modelando os seus hábitos até à sua consolidação (76, 77).

Os factores que influenciam os comportamentos e as escolhas alimentares de adolescentes foram reunidos num modelo descrito por Story e colaboradores num trabalho de revisão. Segundo este modelo existem 4 níveis de influência: individuais ou intra-pessoais, ambiente social ou inter-pessoais, ambiente físico ou comunidade e macro-sistema ou sociedade (78).

As influências individuais referem-se a factores psicológicos tais como atitudes, crenças, conhecimentos e preferências alimentares, a factores biológicos como a fome e a factores comportamentais (78). Relativamente às preferências alimentares, tem sido mostrado que são um dos factores mais determinantes das escolhas alimentares (79, 80). As preferências alimentares relacionam-se com o sabor (81-83) e demais percepções sensoriais dos alimentos (aparência, por exemplo) (81) e a conveniência (78). Por sua vez, os conhecimentos de nutrição e a preocupação com a saúde e nutrição exercem uma influência muito reduzida nas escolhas alimentares da maioria dos adolescentes (78, 84, 85).

Por outro lado, o ambiente social engloba a família (características demográficas como ocupação profissional dos progenitores, rendimento familiar, utilização de refeições em contexto familiar e disponibilidade alimentar em casa), os amigos e pares. O ambiente físico, no seio da comunidade, exerce influência ao nível do acesso e da disponibilidade alimentar sendo que, nestas idades, a oferta na escola, incluindo as máquinas de venda automática são os locais onde uma grande parte de adolescentes obtém alimento (78). A literatura existente sobre disponibilidade alimentar e comportamentos alimentares em adolescentes é escassa; no entanto, um trabalho de revisão refere que a maior disponibilidade e acessibilidade se associa a um maior consumo (86). A influência da sociedade é mais distante e indirecta na determinação do comportamento alimentar. Neste campo, integra-se a influência dos *mass media*, do marketing e da publicidade, das normas sociais e culturais inerentes à alimentação, da produção alimentar e dos sistemas de distribuição e das políticas e leis (78). Entre eles, a televisão pode exercer uma forte influência na ingestão e nas escolhas alimentares, particularmente em crianças e adolescentes (86, 87).

As características relativas ao ambiente social, nomeadamente as respeitantes à família têm sido das mais estudadas. Por exemplo, a frequência de refeições em família (9) e um maior consumo de fruta e/ou vegetais pelos pais têm sido associadas a um maior consumo destes alimentos pelos adolescentes (9, 86, 88, 89). A proximidade das relações sociais dos adolescentes com os pais, determinante na adopção de comportamentos relacionados com a saúde, tende a diminuir com a idade dado que o adolescente se torna cada vez mais autónomo (77). Entre os principais motivos citados por adolescentes para não fazerem as refeições em casa salientam-se as actividades dos pais e deles próprios, o desejo de autonomia, a insatisfação com as relações familiares, e o desagrado com os alimentos servidos nas refeições familiares. Esta autonomia habitualmente associa-se a um pior padrão de consumo alimentar com o aumento da idade (90). Por outro lado, na sociedade actual, verifica-se uma diminuição do número de refeições realizadas em contexto familiar face a uma modificação da composição familiar e da situação face ao trabalho bem como a um aumento da popularidade da comida tipo *fast-food*, dos jantares fora de casa e da procura de alimentos de conveniência e pré-preparados (78).

Também as características socioeconómicas da família determinam diferenças no consumo de alimentos (74, 91-95). No geral, verifica-se um maior risco nutricional em crianças e adolescentes de baixa classe social e baixo nível educacional dos progenitores (74, 95). Por outro lado, o estatuto socioeconómico também se relaciona com factores relativos ao estilo de vida como a prática de actividade física (13), verificando-se que os adolescentes mais activos apresentam ingestões nutricionais que mais se aproximam das recomendações reflectindo-se a actividade física numa melhor qualidade da alimentação e num menor risco nutricional em crianças e adolescentes (94, 96, 97).

Em suma, a estratégia a adoptar entre os mais jovens deve ter um carácter essencialmente preventivo e deve englobar programas de educação alimentar/nutricional e de incentivo à actividade física (98). No entanto para a implementação de medidas e programação dos serviços, o conhecimento aprofundado e a correcta compreensão e interpretação dos dados relativos a consumo alimentar e ingestão nutricional, a adequação/inadequação nutricional e seus determinantes, é fundamental (58, 98).

### **Objectivos**

O presente trabalho, integrado no projecto EPITeen que foi desenvolvido pelo Serviço de Higiene e Epidemiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, avaliou adolescentes de 13 anos com os seguintes objectivos:

- Descrever a ingestão nutricional;
- Avaliar a prevalência de inadequação nutricional; e
- Identificar determinantes da ingestão nutricional e da inadequação nutricional.



## **2. METODOLOGIA**

O presente trabalho integra-se no projecto EPITeen desenvolvido pelo Serviço de Higiene e Epidemiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. Este projecto visa acompanhar uma coorte de adolescentes com o objectivo de avaliar determinantes de saúde.

Eram elegíveis para integrar o projecto EPITeen os adolescentes nascidos no ano de 1990 e que estavam inscritos nas escolas públicas e privadas da cidade do Porto no ano lectivo 2003-2004. A identificação dos adolescentes foi feita mediante contacto com as 24 escolas privadas e as 27 escolas públicas da cidade, previsivelmente frequentadas pelos adolescentes elegíveis. Aceitaram participar no projecto 19 escolas privadas e todas as escolas públicas. Nas escolas não avaliadas era previsível estarem inscritos 200 adolescentes; para os quais não foi feita qualquer outra tentativa de contacto. No conjunto de escolas participantes estavam inscritos 2787 adolescentes elegíveis. Não foi possível contactar 44 deles sendo que 2160 (77,5%) participaram em alguma das componentes do estudo. A participação foi semelhante em escolas públicas (77,7%) e privadas (77,0%) ( $p=0,709$ ).

### **2.1. Métodos**

#### 2.1.1. Questionários

A informação foi obtida através de 2 questionários estruturados. Um questionário foi preenchido pelo adolescente na escola e visava essencialmente a obtenção de informação sobre comportamentos. O outro questionário foi enviado para casa para ser preenchido pelo adolescente com o auxílio dos progenitores ou encarregados de educação. O questionário enviado para casa compreendia questões sobre características sociais, demográficas e relativas à história pessoal e familiar de doença. Sobre o adolescente este questionário recolhia também informação sobre características perinatais, história de doença e utilização de cuidados de saúde e prática de desporto fora das actividades lectivas obrigatórias. As informações sobre hábitos alimentares, como consumo de pequeno-almoço e de produtos *light*, assim como um QFA integravam o questionário enviado para casa.

Na avaliação do consumo de pequeno-almoço pelos adolescentes consideraram-se consumidores os que referiram tomá-lo habitualmente, não tendo sido dada qualquer definição de pequeno-almoço. O consumo de produtos *light* Foi avaliado pela questão aberta “habitualmente, bebes ou comes produtos light ou dietéticos?”. Foi questionado o número de vezes por semana que o adolescente almoçava na cantina da escola. Para a análise da informação os alunos que referiram almoçar alguma vez na cantina foram agrupados, tendo-se considerado apenas duas categorias: não almoça na cantina vs almoça pelo menos uma vez por semana na cantina.

Considerou-se prática de desporto as actividades planeadas e realizadas pelo menos uma vez por semana, independentemente da duração da actividade. Não se consideraram as actividades realizadas no âmbito das actividades escolares obrigatórias.

Relativamente à ingestão de suplementos pelos adolescentes, as questões reportavam-se ao seu consumo nos 12 meses que antecederam o preenchimento do questionário. Todos aqueles que reportaram algum consumo, independentemente do produto e da quantidade consumida, foram considerados consumidores.

A escolaridade dos progenitores, medida como o número máximo de anos completados com aproveitamento, foi usada como indicador de classe social, tendo-se considerado na análise o valor correspondente ao progenitor com escolaridade mais elevada. A nova variável foi posteriormente categorizada de acordo com a distribuição dos adolescentes e os ciclos que compreendem o ensino em Portugal.

Com base na informação reportada pelos progenitores sobre o consumo de tabaco, os adolescentes foram classificados em três categorias: nenhum dos progenitores fuma, apenas um fuma e ambos fumam. Os ex-fumadores (pais e mães) foram incluídos na categoria “não fuma”.

Relativamente à história familiar de doença, consideramos a informação sobre diabetes, hipertensão arterial e dislipidemia. O questionário inquiria, se alguma vez tinha sido diagnosticada a doença separadamente para cada doença e para cada progenitor. As possibilidades de resposta eram não, sim, e não sabe. Foi considerado que o adolescente tinha história familiar de doença se houve uma resposta positiva para pelo menos um dos progenitores e pelo menos uma das três doenças consideradas.

#### 2.1.2. Avaliação antropométrica

Em dia previamente agendado uma equipa de profissionais de saúde, procedeu a um conjunto de observações, na escola, que compreendia a avaliação de peso, estatura, pregas cutâneas e perímetros da cintura e da anca.

O peso e a estatura do adolescente foram medidos com os participantes descalços e vestindo apenas roupa interior. A avaliação do peso foi realizada utilizando um equipamento com Bio-impedância (Tanita®), com o participante sobre o centro da plataforma da balança de forma a que o peso se distribísse igualmente pelos dois pés. A estatura foi medida com um estadiómetro portátil, em pé, com os calcanhares unidos, a cabeça posicionada no plano horizontal de Frankfurt, e com os calcanhares, as nádegas, as espáduas e a cabeça apoiados à parede posterior do estadiómetro (59).

O índice de massa corporal (IMC) foi calculado dividindo o peso (em quilogramas) pelo quadrado da estatura (em metros), e os adolescentes foram classificados de acordo com o valor da distribuição em percentis, para o sexo e a idade, elaborada pelos *Center for Disease Control and Prevention* dos Estados Unidos da América do Norte (99). Foram classificados como obesos os participantes com IMC igual ou superior ao percentil 95, e como excesso de peso os adolescentes com IMC igual ou superior ao percentil 85 e inferior ao percentil 95 para sexo e idade. Os adolescentes com peso normal e baixo peso foram todos incluídos na mesma categoria (IMC inferior ao percentil 85).

O IMC dos pais foi calculado utilizando a mesma fórmula, a partir da informação autodeclarada. Cada progenitor foi classificado como normo ponderal – IMC inferior a 25,0 kg/m<sup>2</sup>, excesso de peso – IMC igual ou superior a 25,0 kg/m<sup>2</sup> e inferior a 30,0 kg/m<sup>2</sup>, obesidade – IMC igual ou superior a 30,0 kg/m<sup>2</sup> (14). Na análise, considerou-se apenas o IMC da mãe individualmente em que se definiram 2 categorias: IMC<25,0 e IMC≥25,0 e ainda a informação relativa ao IMC de ambos pais em simultâneo e classificada em 2 categorias: ambos com IMC<25,0 e pelo menos um com IMC≥25,0.

### 2.1.3. Avaliação do consumo alimentar

Para avaliação do consumo alimentar utilizou-se o QFA desenvolvido pelo Serviço de Higiene e Epidemiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, validado para a população adulta portuguesa (100) e modificado para adolescentes. O questionário alimentar reportava-se aos 12 meses antecedentes ao preenchimento do questionário.

O questionário era constituído por uma lista de alimentos ou grupos de alimentos (n=92) e ainda uma secção aberta onde o adolescente podia registar alimentos não considerados na lista fechada e que consumia pelo menos uma vez por semana. Para cada item de alimentos (existente ou novo) o adolescente respondia a frequência de consumo entre as nove categorias disponíveis: nunca ou menos de 1 vez/mês, 1 a 3 vezes/mês, 1 vez/semana, 2 a 4 vezes/semana, 5 a 6 vezes/semana, 1 vez/dia, 2 a 3 vezes/dia, 4 a 5 vezes/dia, 6 ou mais/dia. A cada item corresponde uma porção média predeterminada que depois de multiplicada pela frequência referida e por um factor de variação sazonal para alimentos consumidos em épocas específicas (foi considerada a sazonalidade média de três meses), permite estimar o consumo alimentar.

Para obter a estimativa da ingestão nutricional recorreu-se ao programa *Food Processor Plus*®, baseado em tabelas de composição dos alimentos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América e que contem informação nutricional de aproximadamente 14000 alimentos e de 100 componentes por alimento. No caso de alimentos não listados neste

programa ou cuja composição era diferente da estimada para alimentos portugueses, recorreu-se à Tabela de Composição de Alimentos Portugueses (101) para alimentos crus e a trabalhos nacionais e internacionais que analisaram alimentos portugueses (100). Nos casos em que não foi possível obter informação nutricional de alimentos confeccionados, recorreu-se à informação relativa aos ingredientes que compunham a receita culinária.

#### 2.1.4. Cálculo da inadequação

Para avaliar a prevalência de inadequação dos nutrientes usaram-se duas metodologias descritas por Gibson (59, 102):

##### 1. A Necessidade Média Estimada (EAR) (59, 102):

Para a utilização da EAR como ponto de corte é necessário conhecer-se a distribuição da ingestão habitual na população, a variância do consumo alimentar e a EAR (72). O método tem como premissas:

- Necessidades e ingestão habitual são variáveis independentes;
- A distribuição das necessidades é simétrica (não tem de ser necessariamente normal);
- A variância da distribuição das necessidades é relativamente pequena em relação à variância da distribuição da ingestão. Isto significa que a variação individual da ingestão é maior que a variação das necessidades na população (72).

Cumpridas estas premissas e recorrendo-se, para cada nutriente, aos valores de EAR publicados pelo *National Academy of Sciences* (37), consideraram-se com ingestão inadequada os adolescentes cuja ingestão era inferior ao respectivo valor de EAR.

Neste trabalho o método da EAR como ponto de corte foi usado para avaliar a prevalência de ingestão inadequada para proteínas, glícidos, magnésio, fósforo, vitamina A, vitamina E, tiamina, riboflavina, vitamina B<sub>6</sub>, vitamina B<sub>12</sub>, vitamina C, niacina e folato.

Quanto ao ferro, não foi possível usar o método da EAR, uma vez que a distribuição das necessidades do ferro não é simétrica (37, 103).

##### 2. Aplicação da aproximação probabilística (AP) (59, 102)

A AP envolve a determinação da probabilidade de inadequação para diferentes níveis de ingestão considerando que a classe 6 (definida pela  $EAR + 2dp$ ) é aquela em que a probabilidade de inadequação é zero e a probabilidade é maior quanto mais afastada a ingestão está desta classe. Ela combina a distribuição das necessidades e da ingestão

habitual do nutriente para o grupo (59). Para adoptar a AP é necessária a seguinte informação (59):

- EAR para cada nutriente e para cada idade e sexo;
- Distribuição das necessidades para cada nutriente o que nem sempre é conhecido e que por isso se assume ser simétrico (não necessariamente normal) para a maioria dos nutrientes com um coeficiente de variação de 10% (15% para a niacina e 12% para as proteínas) da respectiva EAR.
- Dados credíveis sobre distribuição da ingestão habitual para o grupo; e
- Para todos os nutrientes (com excepção da energia) assume-se que a correlação esperada entre consumo habitual e a necessidade do grupo é muito baixa.

Posteriormente, para aplicação do método foi necessário:

- a. Classificar a ingestão dos nutrientes de cada indivíduo em seis classes definidas a partir das respectivas EAR e desvios-padrão (dp) das necessidades (tabela 2, linha A). Os desvios padrão calculam-se multiplicando o coeficiente de variação (%) de cada nutriente, descrito na tabela de DRI (37), pela respectiva EAR. O coeficiente de variação é de 10% para todos os nutrientes com EAR definida excepto para a niacina (15%) e para as proteínas (12%);
- b. Com base nos pontos de corte são definidas 6 classes e, tendo em conta a probabilidade de inadequação do nutriente para cada uma delas, avaliar o número de indivíduos em cada uma das classes; e
- c. Multiplicar o número de indivíduos obtido no ponto b. pela probabilidade de inadequação na respectiva classe (tabela 2, linha B).

A probabilidade estimada de inadequação do nutriente na população foi expressa como percentagem da população total (45, 59).

Tabela 2. Descrição da definição de classes e avaliação da probabilidade de ingestão inadequada de um grupo usando a AP.

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classe 6
A. Ingestão individual em termos de distribuição de necessidades	< -2 dp	-2 dp a -1 dp	-1 dp a Média*	Média* a +1 dp	+1 dp a +2 dp	> +2 dp
B. Probabilidade de a ingestão do indivíduo não satisfazer as necessidades	1,0	0,93	0,69	0,31	0,07	0,0

dp =desvio-padrão

\*Corresponde à EAR do nutriente

Para avaliar a prevalência de ingestão inadequada para proteínas, glícidos, magnésio, fósforo, vitamina A, vitamina E, tiamina, riboflavina, vitamina B<sub>6</sub>, vitamina B<sub>12</sub>, vitamina C, niacina e folato foi utilizada como referência o valor de EAR. Para avaliar a inadequação de ferro, considerou-se a probabilidade de inadequação de acordo com o sexo e a idade (37).

#### *Adequate intake*

Quando não existe EAR definida, isto é, para as fibras, sódio, cálcio, potássio e vitamina D (37), foi usada a *Adequate Intake* (AI). Para estes nutrientes apenas é possível estimar se a probabilidade de inadequação é baixa e não quantificar a prevalência de inadequação (39, 60).

#### 2.1.5. Análise estatística

A análise da informação obtida foi feita mediante o recurso ao programa SPSS, 15.0®.

A descrição da ingestão diária de energia e nutrientes por sexo, é apresentada como média e desvio-padrão. São ainda apresentados o percentil 25 (P25), percentil 50 (P50) e percentil 75 (P75).

Relativamente aos micronutrientes, avaliou-se também a sua ingestão por 1000 kJ. Avaliou-se igualmente o contributo da ingestão dos macronutrientes para a ingestão energética total, expressa como percentagem da ingestão energética total e foi comparada com os valores definidos pelo *Institute of Medicine* (IOM) (104).

As variáveis qualitativas foram comparadas utilizando-se o teste de qui-quadrado. Para comparação das variáveis contínuas utilizou-se o teste *t-student* para comparação de 2 grupos e ANOVA para comparação de 3 ou mais grupos, ou os equivalentes não paramétricos (Mann-Whitney e Kruskal-Wallis). Utilizou-se o método dos resíduos proposto por *Willett* e *Stampfer* para o ajuste para o valor energético total, na comparação do consumo alimentar entre rapazes e raparigas (105).

Uma vez que se fazem múltiplas comparações utilizou-se a correção de Bonferroni; assim consideraram-se significativas as diferenças quando o  $p < 0,002$  ou  $p < 0,004$ .

A estimativa de risco de inadequação foi calculada através de regressão logística não condicional, como *Odds Ratio* (OR) e respectivos intervalos de confiança a 95% (IC95%) e foi ajustada para a escolaridade dos pais. Nesta análise apenas foram considerados os nutrientes cuja prevalência de inadequação foi superior a 2%.

#### 2.1.6. Ética

O estudo EPITeen foi aprovado pela comissão de Ética do Hospital de São João e foi obtido consentimento escrito, dos encarregados de educação e dos adolescentes. Pela natureza prospectiva do estudo foram obtidos dados que permitem a identificação dos participantes mas a informação foi codificada e armazenada separadamente para garantir a confidencialidade da informação. De acordo com o protocolo do estudo os resultados da avaliação física foram fornecidos em relatório próprio enviado para casa dos adolescentes, com menção específica para que fossem apresentados ao médico assistente. Esta indicação era dada independentemente da natureza dos resultados.

### **2.2. Participantes**

Dos 2160 participantes, 1914 devolveram preenchido o questionário que foi enviado para casa no qual se incluiu o QFA. Destes, 298 não tinham o QFA preenchido ou foram excluídos por terem mais de 10 itens de alimentos sem informação. Dos restantes, 74 foram excluídos por apresentarem uma ingestão energética total superior a 3 desvios inter-quartil. Assim, foram incluídos na presente análise 1542 indivíduos.

Na tabela 3, comparam-se as características dos adolescentes com informação alimentar relativamente aos que não foram considerados para análise. Os adolescentes que não responderam ao questionário pertenciam a uma classe socioeconómica mais desfavorecida (escolas públicas e menor escolaridade dos pais) o que se reflecte também numa menor proporção de adolescentes que praticam desporto. Para as restantes variáveis não se observaram diferenças estatisticamente significativas entre aqueles para os quais tínhamos informação passível de ser comparada.

Tabela 3. Comparação das características sociodemográficas, familiares, comportamentais e distribuição por categorias de Índice de Massa Corporal (IMC) dos adolescentes, entre os adolescentes considerados para análise e os excluídos.

Atributo	Avaliados	Excluídos	p*
	n=1542	n=618	
	n (%)	n (%)	
<b>Tipo de escola frequentada</b>			
Pública	1125 (73,0)	526 (85,0)	<b>&lt;0,001</b>
Privada	417 (27,0)	93 (15,0)	
<b>Escolaridade dos pais</b>			
Até 6º ano	347 (22,5)	195 (31,5)	<b>&lt;0,001</b>
Entre 6º e 12º ano	732 (47,5)	175 (28,3)	
Superior ao 12º ano	417 (27,0)	81 (13,1)	
Sem informação	46 (3,0)	168 (27,1)	
<b>Prática de desporto</b>			
Sim	781 (50,6)	142 (22,9)	<b>0,019</b>
Não	740 (48,0)	181 (29,2)	
Sem informação	21 (1,4)	296 (47,8)	
<b>Consumo do pequeno-almoço</b>			
Sim	1453 (94,2)	322 (52,0)	0,355
Não	81 (5,3)	13 (2,1)	
Sem informação	8 (0,5)	284 (45,9)	
<b>Consumo de produtos <i>light</i></b>			
Sim	224 (14,5)	44 (7,1)	0,822
Não	1300 (84,3)	270 (43,6)	
Sem informação	18 (1,2)	305 (49,3)	
<b>Ingestão de suplementos nos 12 meses anteriores</b>			
Sim	329 (21,3)	58 (9,4)	0,057
Não	1143 (74,1)	275 (44,4)	
Sem informação	70 (4,5)	286 (46,2)	
<b>Almoço na cantina pelo menos uma vez/semana</b>			
Sim	899 (58,3)	199 (32,1)	0,471
Não	594 (38,5)	119 (19,2)	
Sem informação	49 (3,2)	301 (48,6)	
<b>IMC do adolescente <sup>(1)</sup></b>			
< percentil 85	1071 (69,5)	424 (68,5)	0,294
≥ percentil 85 e < percentil 95	247 (16,0)	89 (14,4)	
Percentil ≥ 95	160 (10,4)	49 (7,9)	
Sem informação	64 (4,2)	57 (9,2)	
<b>IMC da mãe (kg/m<sup>2</sup>)</b>			
< 25,0	893 (57,9)	199 (32,1)	0,058
≥ 25,0 e < 30,0	400 (25,9)	121 (19,5)	
≥ 30,0	165 (10,7)	44 (7,1)	
Sem informação	84 (5,4)	255 (41,2)	
<b>Comportamento tabágico dos pais</b>			
Nenhum fuma ou é ex-fumador	330 (21,4)	94 (15,2)	0,790
Pelo menos um fuma	638 (41,4)	200 (32,3)	
Ambos fumam	564 (36,6)	174 (28,1)	
Sem informação	10 (0,6)	151 (24,4)	

IMC = Índice de Massa Corporal

<sup>(1)</sup> Considerando a definição da Direcção-Geral de Saúde (106)

\* Teste de qui-quadrado não considerando a categoria "sem informação".



### 3. RESULTADOS

Relativamente às características dos adolescentes avaliados, 73,0% frequentava escolas públicas, 94,7% consumia pequeno-almoço, 51,3% praticava desporto, 14,7% referiu consumir produtos *light* e 60,2% almoçava na cantina pelo menos uma vez por semana. A prevalência de excesso de peso foi de 16,7% e, a de obesidade, de 10,8% (tabela 4).

A prevalência de indivíduos que refere praticar desporto e tomar pequeno-almoço é significativamente maior nos rapazes enquanto a prevalência de adolescentes que refere consumir produtos *light* é maior nas raparigas (tabela 4).

Tabela 4. Descrição das características sociodemográficas, comportamentais e distribuição por categorias de IMC dos adolescentes, na amostra total e comparação por sexo.

Característica	Total n (%)	Feminino n (%)	Masculino n (%)	p <sup>(1)</sup>
Tipo de escola frequentada (n=1542)				
Pública	1125(73,0)	587(71,4)	538(74,7)	0,161
Privada	417(27,0)	235(28,6)	182(25,3)	
Prática de desporto (n=1521)				
Não	740(48,7)	474(58,6)	266(37,4)	<b>&lt;0,001</b>
Sim	781(51,3)	335(41,4)	446(62,6)	
Consumo do pequeno-almoço (n=1534)				
Não	81(5,3)	54(6,6)	27(3,8)	<b>0,019</b>
Sim	1453(94,7)	765(93,4)	688(96,2)	
Consumo de produtos <i>light</i> (n=1524)				
Não	1300(85,3)	664(81,9)	636(89,2)	<b>&lt;0,001</b>
Sim	224(14,7)	147(18,1)	77(10,8)	
Ingestão de suplementos nos 12 meses anteriores (n=1472)				
Não	1143(77,6)	618(78,7)	525(76,4)	0,319
Sim	329(22,4)	167(21,3)	162(23,6)	
Almoço na cantina pelo menos 1 vez/semana (n=1493)				
Não	594(39,8)	311(39,1)	283(40,5)	0,611
Sim	899(60,2)	484(60,9)	415(59,5)	
IMC do adolescente (n=1478)				
< percentil 85	1071(72,5)	588(74,4)	483(70,2)	0,192
≥ percentil 85 e < percentil 95	247(16,7)	123(15,6)	124(8,0)	
Percentil ≥ 95	160(10,8)	79(10,0)	81(11,8)	

Nota: O número de participantes varia de acordo com a característica analisada, por falta de informação para algumas variáveis

<sup>(1)</sup> Qui-quadrado para a comparação da distribuição entre adolescentes do sexo feminino e do sexo masculino

<sup>(2)</sup> Adaptado de *National Center for Health Statistics* (99)

Considerando as características dos progenitores, 68% dos adolescentes têm pelo menos um progenitor com excesso de peso e, para aproximadamente 80% dos adolescentes, pelo menos um fuma. Referiram que alguma vez lhes tinha sido diagnosticado diabetes, hipertensão arterial ou hipercolesterolémia 56% dos progenitores (tabela 5).

Tabela 5. Descrição das características sociodemográficas, comportamento tabágico, história familiar de doença e distribuição por categorias de IMC dos adolescentes, na amostra total e comparação por sexo.

Característica	Total n (%)	Feminino n (%)	Masculino n (%)	p <sup>(1)</sup>
Escolaridade dos pais (n=1496)				
Até 6º ano	347(23,2)	198(24,8)	149(21,4)	0,262
Entre 7º e 9º ano	297(19,9)	170(21,3)	127(18,2)	
Entre 10º e 12º ano	435(29,1)	217(49,9)	218(31,3)	
Superior ao 12º ano	417(27,9)	214(26,8)	203(29,1)	
IMC da mãe (kg/m <sup>2</sup> ) (n=1458)				
< 25,0	893(61,2)	473(60,8)	420(61,8)	0,171
≥ 25,0 e < 30,0	400(27,4)	206(26,5)	194(28,5)	
≥ 30,0	165(11,3)	99(12,7)	66(9,7)	
IMC dos pais (n=1500)				
Ambos IMC < 25,0	481(32,1)	274(34,3)	207(29,6)	0,060
Pelo menos um IMC ≥ 25,0	1019(67,9)	526(65,8)	493(70,4)	
Comportamento tabágico dos pais (n=1532)				
Nenhum fuma ou é ex-fumador	330(21,5)	156(19,1)	174(24,4)	<b>0,041</b>
Pelo menos um fuma	638(41,6)	349(42,7)	289(40,5)	
Ambos fumam	564(36,8)	313(38,3)	251(35,2)	
História familiar de doença <sup>(2)</sup> (n=1370)				
Não	596(43,5)	323(44,4)	273(42,5)	0,496
Sim	774(56,5)	404(55,6)	370(57,5)	

Nota: O número de participantes varia de acordo com a característica analisada, por falta de informação para algumas variáveis

<sup>(1)</sup> Qui-quadrado para a comparação da distribuição entre adolescentes do sexo feminino e do sexo masculino

<sup>(2)</sup> Considerando a informação auto-reportada sobre diagnóstico médico de diabetes, hipercolesterolemia e hipertensão arterial, em pelo menos um dos progenitores

## INGESTÃO NUTRICIONAL DOS ADOLESCENTES

Relativamente à ingestão média (desvio padrão) de macronutrientes verificou-se que os adolescentes apresentam uma ingestão de 106,3 g/dia (32,5) de proteínas, 330,1 g/dia (111,7) de glícidos e 89,3g/dia (31,1) de gorduras. A ingestão média de gorduras saturadas foi de 30,4 g/dia (10,7). Por sua vez, a ingestão média de gorduras monoinsaturadas e polinsaturadas foi de 36,5 (14,0) e de 14,8g/dia (5,9), respectivamente (tabela 6).

Tabela 6. Descrição da ingestão diária de energia e nutrientes.

Nutriente	Média (desvio padrão)	Percentil		
		25	50	75
Energia (kcal)	2505,7 (759,5)	1951,6	2429,7	2959,0
Proteína (g)	106,3 (32,5)	84,7	103,9	125,4
Glícidos (g)	330,1 (111,7)	249,1	315,9	395,6
Gordura total (g)	89,3 (31,1)	67,3	84,4	106,6
Saturada (g)	30,4 (10,7)	22,8	29,1	36,4
Monoinsaturada (g)	36,5 (14,0)	27,0	34,3	43,0
Polinsaturada (g)	14,8 (5,9)	10,6	13,8	17,7
Fibras (g)	25,3 (10,5)	17,6	24,0	31,1
Colesterol (mg)	368,0 (147,2)	274,5	347,1	431,1
Sódio (mg)	2468,5 (909,5)	1845,3	2330,7	2948,7
Potássio (mg)	3997,0 (1298,9)	3077,3	3875,3	4803,3
Magnésio (mg)	369,8 (120,4)	282,5	357,3	444,6
Fósforo (mg)	1667,6 (524,1)	1311,7	1619,8	1977,9
Cálcio (mg)	1147,0 (459,5)	807,5	1105,7	1409,3
Ferro (mg)	18,8 (6,8)	14,2	17,8	22,9
Vitamina A (µg)	2353,4 (1457,0)	1370,3	2043,2	2997,9
Tiamina (mg)	2,16 (0,73)	1,66	2,06	2,60
Riboflavina (mg)	2,88 (1,03)	2,15	2,77	3,47
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	2,73 (0,96)	2,06	2,60	3,33
Vitamina B <sub>12</sub> (µg)	11,5 (7,3)	7,0	9,6	13,6
Vitamina C (mg)	165,8 (94,9)	99,3	145,6	207,8
Vitamina D (µg)	4,69 (2,53)	2,95	4,11	5,69
Vitamina E (mg)	9,39 (3,98)	6,57	8,83	11,45
Niacina (mg)	27,4 (9,2)	20,9	26,3	32,9
Folato (µg)	419,1 (180,2)	292,6	389,3	519,3

Considerando o seu contributo para o total de energia, os valores para as proteínas, glícidos e gorduras foram, em média (desvio padrão), respectivamente de 17,2% (2,8), 52,5% (6,0) e 32,0% (4,6) (tabela 7).

Tabela 7. Descrição da ingestão diária de nutrientes em função do contributo energético.

Nutriente	Média (desvio padrão)	Percentil		
		25	50	75
Proteína (% energia)	17,2 (2,8)	15,4	17,2	18,9
Glícidos (% energia)	52,5 (6,0)	48,5	52,5	56,1
Gordura total (% energia)	32,0 (4,6)	29,2	31,9	34,8
Saturada (% energia)	10,90 (1,86)	9,76	10,81	12,02
Monoinsaturada (% energia)	13,07 (2,60)	11,47	12,86	14,36
Polinsaturada (% energia)	5,29 (1,20)	4,46	5,10	5,91
Fibras (g/1000 kJ)	2,4 (0,7)	1,9	2,3	2,8
Colesterol (mg/1000 kJ)	35,7 (10,5)	28,7	34,4	40,3
Sódio(mg/1000 kJ)	234,6 (42,8)	206,9	232,4	260,1
Potássio(mg/1000 kJ)	384,5 (66,8)	339,0	381,2	427,1
Magnésio (mg/1000 kJ)	35,4 (5,0)	32,1	35,6	38,6
Fósforo (mg/1000 kJ)	160,6 (25,8)	143,8	159,6	175,4
Cálcio (mg/1000 kJ)	110,6 (33,6)	87,0	107,1	129,8
Ferro (mg/1000 kJ)	1,8 (0,4)	1,5	1,8	2,0
Vitamina A (µg/1000 kJ)	227,5 (126,3)	142,1	196,4	278,8
Tiamina (mg/1000 kJ)	0,20 (0,03)	0,18	0,21	0,23
Riboflavina (mg/1000 kJ)	0,28 (0,06)	0,23	0,27	0,31
Vitamina B <sub>6</sub> (mg/1000 kJ)	0,26 (0,06)	0,22	0,26	0,30
Vitamina B <sub>12</sub> (µg/1000 kJ)	1,1 (0,7)	0,7	0,9	1,3
Vitamina C (mg/1000 kJ)	15,9 (7,6)	10,6	14,4	19,5
Vitamina D (µg/1000 kJ)	0,45 (0,21)	0,31	0,40	0,54
Vitamina E (mg/1000 kJ)	0,89 (0,24)	0,73	0,86	1,01
Niacina (mg/1000 kJ)	2,6 (0,5)	2,3	2,6	2,9
Folato (µg/1000 kJ)	40,0 (12,1)	31,5	38,5	47,7

### Comparação da ingestão de nutrientes por sexo

Verificou-se que os rapazes apresentaram uma ingestão global superior à das raparigas. Após o ajuste para o total energético, verificaram-se diferenças estatisticamente significativas entre os sexos para a vitamina C e niacina, sendo a ingestão superior nos rapazes para a niacina e nas raparigas para a vitamina C (tabela 8).

Tabela 8. Comparação da ingestão média (desvio padrão) diária de energia e nutrientes, entre sexos.

Nutriente	Masculino	Feminino	p	p*
	Média (desvio padrão)	Média (desvio padrão)		
Energia (kcal)	2548,4 (744,8)	2468,2 (770,7)	0,039	
Proteína (g)	109,0 (32,6)	103,9 (32,2)	<b>0,002</b>	0,011
Glícidos (g)	334,0 (107,7)	326,7 (115,0)	0,196	0,073
Gordura total (g)	90,9 (30,7)	87,9 (31,4)	0,062	0,952
Saturada (g)	30,8 (10,4)	30,0 (10,9)	0,114	0,665
Monoinsaturada (g)	37,2 (14,0)	35,8 (13,9)	0,043	0,554
Polinsaturada (g)	15,0 (5,8)	14,5 (6,0)	0,097	0,972
Fibras (g)	25,5 (10,4)	25,2 (10,6)	0,667	0,104
Colesterol (mg)	377,7 (147,7)	359,6 (146,3)	0,016	0,158
Sódio (mg)	2535,4 (888,6)	2409,9 (924,0)	0,007	0,068
Potássio (mg)	4019,2 (1271,7)	3977,4 (1322,6)	0,528	0,048
Magnésio (mg)	374,7 (118,2)	365,5 (122,2)	0,135	0,444
Fósforo (mg)	1704,0 (517,9)	1635,7 (527,7)	0,011	0,130
Cálcio (mg)	1166,6 (452,4)	1129,9 (465,1)	0,118	0,787
Ferro (mg)	19,4 (7,0)	18,3 (6,7)	<b>0,001</b>	0,010
Vitamina A (µg)	2399,2 (1549,8)	2313,3 (1370,2)	0,461	0,520
Tiamina (mg)	2,22 (0,75)	2,10 (0,72)	<b>0,001</b>	0,004
Riboflavina (mg)	2,96 (1,04)	2,81 (1,03)	0,005	0,057
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	2,80 (0,98)	2,67 (0,94)	0,010	0,123
Vitamina B <sub>12</sub> (µg)	11,8 (7,9)	11,1 (6,8)	0,066	0,241
Vitamina C (mg)	161,0 (93,6)	169,9 (95,9)	0,067	<b>0,001</b>
Vitamina D (µg)	4,85 (2,51)	4,54 (2,54)	0,016	0,114
Vitamina E (mg)	9,40 (3,88)	9,39 (4,06)	0,957	0,037
Niacina (mg)	28,3 (9,5)	26,6 (9,0)	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,001</b>
Folato (µg)	427,8 (183,0)	411,5 (177,4)	0,075	0,624

\*Ajustado para a ingestão energética total pelo método dos resíduos (105).

### Comparação da ingestão de nutrientes por tipo de escola frequentada

Nas raparigas a frequentar escolas públicas verificou-se uma ingestão significativamente superior de gordura saturada e polinsaturada, sódio e vitamina D (tabela 9).

Tabela 9. Comparação da ingestão diária média (desvio padrão) de nutrientes, de acordo com o tipo de escola frequentada.

Nutriente	Masculino		p	Feminino		p
	Tipo de escola			Tipo de escola		
	Pública	Privada		Pública	Privada	
Energia (kcal)	2545,4 (751,0)	2557,3 (728,0)	0,853	2514,8 (796,2)	2351,9 (691,0)	0,004
Proteína (g)	108,6 (33,1)	110,3 (31,2)	0,545	105,0 (32,3)	101,2 (31,9)	0,131
Glícidos (g)	332,1 (107,2)	339,8 (109,3)	0,407	333,2 (119,2)	310,4 (102,2)	0,006
Gordura total (g)	91,6 (31,3)	88,9 (29,1)	0,290	89,8 (32,2)	83,4 (28,8)	0,005
Saturada (g)	31,1 (10,5)	30,0 (10,1)	0,209	30,7 (11,2)	28,2 (9,9)	<b>0,002</b>
Monoinsaturada (g)	37,4 (14,4)	36,8 (12,9)	0,600	36,3 (14,3)	34,5 (13,0)	0,075
Polinsaturada (g)	15,2 (5,9)	14,5 (5,4)	0,146	14,9 (6,2)	13,5 (5,5)	<b>0,001</b>
Fibras (g)	25,0 (10,3)	26,8 (10,3)	0,042	25,2 (10,8)	25,2 (10,2)	0,930
Colesterol (mg)	383,4 (156,7)	360,8 (115,9)	0,039	366,1 (137,6)	343,4 (165,2)	0,045
Sódio (mg)	2546,4 (893,5)	2503,0 (875,5)	0,569	2470,0 (956,9)	2259,8 (818,8)	<b>0,002</b>
Potássio (mg)	3969,6 (1259,3)	4166,1 (1300,1)	0,072	4019,2 (1363,0)	3873,0 (1212,4)	0,133
Magnésio (mg)	371,0 (119,1)	385,5 (115,0)	0,155	369,0 (126,5)	356,7 (110,5)	0,167
Fósforo (mg)	1691,8 (515,0)	1740,2 (526,3)	0,276	1659,8 (543,6)	1575,6 (481,9)	0,030
Cálcio (mg)	1150,1 (438,2)	1215,1 (490,1)	0,094	1144,9 (479,3)	1092,7 (426,2)	0,127
Ferro (mg)	19,3 (7,0)	19,8 (7,1)	0,361	18,5 (6,8)	17,7 (6,2)	0,124
Vitamina A (µg)	2386,8 (1593,5)	2436,0 (1416,0)	0,354	2353,2 (1412,2)	2213,6 (1256,4)	0,257
Tiamina (mg)	2,20 (0,74)	2,29 (0,77)	0,164	2,13 (0,74)	2,02 (0,65)	0,028
Riboflavina (mg)	2,95 (1,03)	2,98 (1,06)	0,689	2,87 (1,05)	2,65 (0,95)	0,007
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	2,78 (1,00)	2,85 (0,94)	0,438	2,69 (0,96)	2,63 (0,87)	0,379
Vitamina B <sub>12</sub> (µg)	12,1 (8,4)	11,0 (5,8)	0,042	11,5 (7,2)	10,2 (5,8)	0,006
Vitamina C (mg)	157,3 (95,0)	172,2 (88,5)	0,062	169,9 (98,6)	169,9 (88,9)	0,993
Vitamina D (µg)	4,90 (2,51)	4,70 (2,48)	0,352	4,72 (2,64)	4,09 (2,23)	<b>0,001</b>
Vitamina E (mg)	9,34 (3,88)	9,60 (3,88)	0,482	9,43 (4,10)	9,29 (3,97)	0,655
Niacina (mg)	28,2 (9,6)	28,5 (9,2)	0,764	27,0 (9,1)	25,5 (8,4)	0,033
Folato (µg)	423,9 (183,6)	439,6 (181,3)	0,316	416,4 (181,5)	399,3 (166,5)	0,214

Considerando a proporção do nutriente em função da energia total ingerida, os alunos de escolas públicas, em ambos os sexos, apresentaram uma ingestão menor de magnésio. Além deste, nos rapazes que frequentavam escolas públicas, também se encontrou uma ingestão significativamente superior de gordura saturada e colesterol (tabela 10).

Tabela 10. Comparação da ingestão diária média (desvio padrão) de nutrientes em proporção do total energético, por tipo de escola frequentada e por sexo.

Nutriente	Masculino		P	Feminino		P
	Tipo de escola			Tipo de escola		
	Pública	Privada		Pública	Privada	
Proteína (% E)	17,2 (2,6)	17,4 (2,5)	0,399	17,0 (2,9)	17,4 (2,9)	0,060
Glícidos (% E)	52,1 (5,8)	53,0 (5,6)	0,073	52,7 (6,3)	52,5 (6,2)	0,807
Gordura total (% E)	32,3 (4,5)	31,3 (4,5)	0,008	32,1 (4,8)	31,9 (4,6)	0,588
Saturada (% E)	11,00 (1,78)	10,52 (1,72)	<b>0,002</b>	10,98 (2,01)	10,76 (1,72)	0,145
Monoinsaturada (% E)	13,15 (2,55)	12,95 (2,50)	0,349	12,98 (2,67)	13,22 (2,62)	0,242
Polinsaturada (% E)	5,36 (1,15)	5,10 (1,07)	0,010	5,34 (1,26)	5,18 (1,24)	0,098
Fibras (g/1000 kJ)	2,3 (0,6)	2,5 (0,6)	0,003	2,4 (0,7)	2,5 (0,7)	0,003
Colesterol (mg/1000 kJ)	36,5 (11,3)	34,2 (7,9)	<b>0,002</b>	35,5 (9,8)	35,3 (11,5)	0,769
Sódio (mg/1000 kJ)	237,9 (39,5)	232,5 (37,5)	0,103	234,2 (45,5)	229,7 (46,1)	0,204
Potássio (mg/1000 kJ)	376,1 (63,2)	392,0 (65,1)	0,004	385,0 (68,5)	397,0 (69,3)	0,024
Magnésio (mg/1000 kJ)	34,9 (4,8)	36,2 (4,6)	<b>0,002</b>	35,2 (5,1)	36,4 (5,1)	<b>0,002</b>
Fósforo (mg/1000 kJ)	160,2 (23,8)	163,8 (24,9)	0,077	159,5 (27,8)	161,7 (25,8)	0,313
Cálcio (mg/1000 kJ)	109,2 (31,3)	114,1 (32,1)	0,073	110,1 (35,9)	112,2 (33,5)	0,448
Ferro (mg/1000 kJ)	1,8 (0,4)	1,9 (0,4)	0,137	1,8 (0,4)	1,8 (0,4)	0,221
Vitamina A (µg/1000 kJ)	226,0 (134,2)	230,4 (119,0)	0,261	227,8 (122,7)	228,0 (122,6)	0,899
Tiamina (mg/1000 kJ)	0,21 (0,03)	0,21 (0,04)	0,013	0,20 (0,03)	0,21 (0,03)	0,414
Riboflavina (mg/1000 kJ)	0,28 (0,06)	0,28 (0,06)	0,764	0,28 (0,06)	0,27 (0,06)	0,505
Vitamina B <sub>6</sub> (mg/1000 kJ)	0,26 (0,06)	0,27 (0,06)	0,166	0,26 (0,06)	0,27 (0,05)	0,016
Vitamina B <sub>12</sub> (µg/1000 kJ)	1,2 (0,8)	1,1 (0,5)	0,035	1,1 (0,6)	1,1 (0,7)	0,301
Vitamina C (mg/1000 kJ)	14,8 (7,9)	16,1 (6,6)	0,059	16,1 (7,5)	17,4 (7,9)	0,027
Vitamina D (µg/1000 kJ)	0,46 (0,21)	0,44 (0,20)	0,200	0,46 (0,22)	0,42 (0,21)	0,070
Vitamina E (mg/1000 kJ)	0,87 (0,23)	0,89 (0,24)	0,263	0,89 (0,25)	0,94 (0,26)	0,012
Niacina (mg/1000 kJ)	2,7 (0,5)	2,7 (0,5)	0,587	2,6 (0,5)	2,6 (0,5)	0,600
Folato (µg/1000 kJ)	39,8 (12,6)	41,2 (11,6)	0,178	39,6 (11,7)	40,7 (12,3)	0,231

**Comparação da ingestão de nutrientes de acordo com a escolaridade dos pais**

Em bruto, nos rapazes não se observaram diferenças significativas na ingestão energética e nutricional de acordo com as classes de escolaridade dos pais (tabela 11).

Tabela 11. Comparação da ingestão diária média (desvio padrão) de nutrientes, de acordo com a escolaridade dos pais, nos rapazes.

Nutriente	Escolaridade dos pais				p
	Até 6º ano	7º ao 9º ano	10 ao 12º ano	Maior que 12º ano	
Energia (kcal)	2560,8 (824,8)	2536,0 (751,9)	2511,9 (734,2)	2602,2 (684,4)	0,652
Proteína (g)	106,7 (36,8)	106,4 (32,5)	107,8 (30,4)	114,5 (31,2)	0,054
Glícidos (g)	335,3 (112,7)	336,9 (113,5)	327,8 (106,7)	339,6 (101,2)	0,714
Gordura total (g)	92,8 (35,5)	89,3 (28,5)	90,0 (31,2)	92,2 (27,8)	0,065
Saturada (g)	32,1 (12,5)	30,4 (9,6)	30,4 (10,1)	30,9 (9,6)	0,710
Monoinsaturada (g)	36,8 (15,0)	36,1 (13,1)	37,1 (14,9)	38,8 (12,9)	0,322
Polinsaturada (g)	15,9 (6,6)	15,1 (5,5)	14,9 (5,8)	14,6 (5,1)	0,398
Fibras (g)	24,2 (9,6)	24,3 (10,9)	24,9 (9,8)	27,6 (10,4)	0,004
Colesterol (mg)	407,6 (197,9)	373,2 (144,1)	368,2 (121,4)	371,2 (129,4)	0,452
Sódio (mg)	2596,4 (1002,1)	2495,3 (927,8)	2493,6 (806,6)	2557,4 (855,5)	0,666
Potássio (mg)	3846,2 (1213,9)	3913,3 (1293,0)	3985,4 (1287,2)	4281,9 (1253,5)	0,006
Magnésio (mg)	362,0 (117,1)	363,8 (125,3)	370,0 (114,0)	397,8 (115,2)	0,012
Fósforo (mg)	1666,6 (547,8)	1655,2 (521,8)	1696,1 (505,0)	1784,9 (506,3)	0,078
Cálcio (mg)	1103,9 (438,3)	1122,5 (461,3)	1180,5 (448,1)	1242,7 (463,7)	0,020
Ferro (mg)	19,1 (7,2)	18,8 (7,3)	19,1 (6,4)	20,3 (7,2)	0,167
Vitamina A (µg)	2441,3 (1692,5)	2243,5 (1456,2)	2307,1 (1240,6)	2566,2 (1809,8)	0,217
Tiamina (mg)	2,15 (0,73)	2,16 (0,78)	2,17 (0,71)	2,37 (0,77)	0,015
Riboflavina (mg)	2,96 (1,07)	2,88 (1,01)	2,92 (0,98)	3,07 (1,10)	0,387
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	2,74 (1,03)	2,71 (0,96)	2,76 (0,94)	2,96 (1,01)	0,057
Vitamina B <sub>12</sub> (µg)	13,3 (9,6)	12,0 (8,4)	11,4 (6,2)	11,2 (7,5)	0,177
Vitamina C (mg)	157,2 (95,2)	153,3 (106,1)	150,8 (82,4)	181,2 (94,7)	0,005
Vitamina D (µg)	5,13 (2,59)	4,81 (2,52)	4,66 (2,36)	4,89 (2,60)	0,349
Vitamina E (mg)	8,92 (3,81)	8,94 (3,36)	9,45 (4,14)	10,07 (3,92)	0,018
Niacina (mg)	28,2 (10,1)	27,7 (9,7)	27,6 (8,8)	29,6 (9,6)	0,120
Folato (µg)	433,2 (200,7)	408,6 (182,2)	418,2 (168,4)	445,4 (183,2)	0,260



Quando analisado em função da energia total, os rapazes cujos pais eram mais escolarizados, referiram uma ingestão significativamente inferior de gordura polinsaturada e significativamente superior de fibras, potássio, magnésio, tiamina e vitamina E (tabela 12).

Tabela 12. Comparação da ingestão diária média (desvio padrão) de nutrientes em função do total de energia ingerida, de acordo com a escolaridade dos pais, nos rapazes.

Nutriente	Escolaridade dos pais				p
	Até 6º ano	7º ao 9º ano	10 ao 12º ano	Maior que 12º ano	
Proteína (% E)	16,9 (2,9)	16,9 (2,7)	17,4 (2,4)	17,7 (2,4)	0,005
Glícidos (% E)	52,5 (6,3)	52,9 (5,8)	52,0 (5,6)	52,0 (5,4)	0,438
Gordura total (% E)	32,3 (4,7)	31,7 (4,2)	32,2 (4,6)	31,9 (4,4)	0,675
Saturada (% E)	11,15 (1,81)	10,81 (1,71)	10,91 (1,69)	10,70 (1,79)	0,108
Monoinsaturada (% E)	12,78 (2,47)	12,82 (2,43)	13,25 (2,73)	13,41 (2,49)	0,055
Polinsaturada (% E)	5,53 (1,19)	5,37 (1,13)	5,31 (1,17)	5,05 (1,05)	<b>0,001</b>
Fibras (g/1000 kJ)	2,3 (0,7)	2,3 (0,6)	2,4 (0,6)	2,5 (0,6)	<b>&lt;0,001</b>
Colesterol (mg/1000 kJ)	38,3 (12,5)	35,9 (12,4)	35,7 (9,1)	34,5 (8,6)	0,048
Sódio (mg/1000 kJ)	241,1 (45,3)	232,1 (42,1)	237,1 (34,9)	233,5 (35,3)	0,446
Potássio (mg/1000 kJ)	365,3 (61,3)	372,1 (65,9)	381,5 (63,4)	395,1 (62,2)	<b>&lt;0,001</b>
Magnésio (mg/1000 kJ)	34,1 (4,8)	34,2 (4,9)	35,3 (4,5)	36,6 (4,6)	<b>&lt;0,001</b>
Fósforo (mg/1000 kJ)	157,4 (24,3)	156,7 (24,1)	162,7 (24,1)	164,9 (23,2)	0,003
Cálcio (mg/1000 kJ)	104,8 (31,2)	106,4 (33,4)	113,2 (31,2)	114,8 (30,2)	0,006
Ferro (mg/1000 kJ)	1,8 (0,4)	1,8 (0,4)	1,8 (0,4)	1,9 (0,4)	0,082
Vitamina A (µg/1000 kJ)	231,3 (139,1)	215,3 (134,8)	221,6 (114,8)	234,2 (136,6)	0,545
Tiamina (mg/1000 kJ)	0,20 (0,04)	0,20 (0,03)	0,21 (0,03)	0,22 (0,03)	<b>&lt;0,001</b>
Riboflavina (mg/1000 kJ)	0,28 (0,07)	0,27 (0,06)	0,28 (0,06)	0,28 (0,06)	0,667
Vitamina B <sub>6</sub> (mg/1000 kJ)	0,26 (0,07)	0,26 (0,05)	0,26 (0,05)	0,27 (0,06)	0,045
Vitamina B <sub>12</sub> (µg/1000 kJ)	1,3 (0,9)	1,2 (0,8)	1,1 (0,6)	1,0 (0,6)	0,059
Vitamina C (mg/1000 kJ)	14,9 (7,9)	14,8 (9,7)	14,2 (6,3)	16,6 (7,3)	0,009
Vitamina D (µg/1000 kJ)	0,49 (0,22)	0,45 (0,20)	0,44 (0,19)	0,45 (0,21)	0,155
Vitamina E (mg/1000 kJ)	0,83 (0,23)	0,84 (0,20)	0,89 (0,25)	0,92 (0,24)	<b>0,001</b>
Niacina (mg/1000 kJ)	2,7 (0,5)	2,6 (0,5)	2,6 (0,5)	2,7 (0,5)	0,129
Folato (µg/1000 kJ)	40,7 (13,9)	38,5 (13)	39,7 (11,8)	40,8 (11,5)	0,374

Nas raparigas, tal como se tinha verificado nos rapazes, não se encontraram diferenças significativas no total de energia ingerida por classes de escolaridade dos pais. Verificou-se que as adolescentes com progenitores mais escolarizados têm uma maior ingestão de fibras, potássio e vitaminas B<sub>6</sub>, C e E (tabela 13).

Tabela 13. Comparação da ingestão diária média (desvio padrão) de nutrientes, de acordo com a escolaridade dos pais, nas raparigas.

Nutriente	Escolaridade dos pais				p
	Até 6º ano	7º ao 9º ano	10 ao 12º ano	Maior que 12º ano	
Energia (kcal)	2401,0 (848,5)	2516,1 (821,3)	2476,6 (743,5)	2464,2 (687,5)	0,450
Proteína (g)	99,9 (34,1)	103,4 (33,4)	105,4 (30,5)	106,1 (31,4)	0,211
Glícidos (g)	314,6 (121,1)	335,8 (127,1)	326,1 (109,3)	327,2 (104,8)	0,420
Gordura total (g)	87,1 (35,5)	89,3 (31,6)	88,6 (31,3)	86,7 (27,3)	0,740
Saturada (g)	30,4 (13,0)	30,6 (10,7)	29,8 (10,3)	29,1 (9,5)	0,691
Monoinsaturada (g)	34,5 (14,4)	35,8 (14,6)	36,5 (14,7)	36,1 (12,2)	0,476
Polinsaturada (g)	14,5 (6,5)	15,1 (6,1)	14,8 (6,1)	13,9 (5,4)	0,210
Fibras (g)	22,4 (9,5)	24,2 (10,7)	26,0 (11,1)	27,6 (10,6)	<b>&lt;0,001</b>
Colesterol (mg)	364,3 (159,8)	363,4 (125,4)	363,0 (161,9)	346,1 (130,8)	0,526
Sódio (mg)	2450,8 (1054,6)	2442,0 (940,4)	2434,3 (940,4)	2340,9 (787,6)	0,950
Potássio (mg)	3679,8 (1303,1)	3924,1 (1399,6)	4047,8 (1293,1)	4167,2 (1251,9)	<b>0,001</b>
Magnésio (mg)	342,4 (125,9)	361,8 (131,4)	373,0 (118,3)	379,4 (114,4)	0,013
Fósforo (mg)	1577,7 (554,8)	1630,3 (576,9)	1659,0 (508,8)	1659,7 (481,0)	0,356
Cálcio (mg)	1081,1 (464,7)	1110,0 (520,0)	1147,6 (464,6)	1162,7 (414,2)	0,278
Ferro (mg)	17,2 (6,8)	18,3 (6,8)	18,7 (6,6)	18,9 (6,5)	0,071
Vitamina A (µg)	2243,5 (1357,0)	2165,4 (1270,7)	2352,1 (1416,3)	2431,3 (1289,1)	0,218
Tiamina (mg)	1,98 (0,74)	2,08 (0,73)	2,13 (0,70)	2,19 (0,72)	0,028
Riboflavina (mg)	2,75 (1,08)	2,80 (1,08)	2,84 (1,02)	2,81 (0,94)	0,849
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	2,46 (0,95)	2,62 (0,96)	2,73 (0,90)	2,83 (0,92)	<b>0,001</b>
Vitamina B <sub>12</sub> (µg)	11,7 (7,8)	11,7 (7,0)	11,1 (6,6)	10,0 (5,1)	0,088
Vitamina C (mg)	146,2 (86,3)	163,1 (96,8)	173,2 (104,2)	191,0 (89,7)	<b>&lt;0,001</b>
Vitamina D (µg)	4,67 (2,83)	4,65 (2,64)	4,64 (2,52)	4,34 (2,26)	0,516
Vitamina E (mg)	8,43 (3,74)	9,09 (4,15)	9,76 (4,24)	10,07 (3,96)	<b>&lt;0,001</b>
Niacina (mg)	25,6 (9,5)	26,5 (9,1)	27,0 (8,8)	27,2 (8,7)	0,283
Folato (µg)	386,5 (181,4)	407,3 (181,8)	422,6 (181,5)	424,5 (167,0)	0,113

Considerando a densidade nutricional, observamos que além dos nutrientes que já tinham diferenças significativas em bruto, também a ingestão de magnésio e tiamina mostrou diferenças significativas de acordo com a escolaridade dos pais (tabela 14).

Tabela 14. Comparação da ingestão diária média (desvio padrão) de nutrientes em função do total de energia ingerida, de acordo com a escolaridade dos pais, nas raparigas.

Nutriente	Escolaridade dos pais				p
	Até 6º ano	7º ao 9º ano	10º ao 12º ano	Maior que 12º ano	
Proteína (% E)	17,0 (3,0)	16,8 (3,1)	17,3 (2,8)	17,4 (2,8)	0,107
Glícidos (% E)	52,2 (6,7)	52,9 (6,3)	52,3 (6,2)	52,9 (5,8)	0,571
Gordura total (% E)	32,4 (5,0)	32,0 (4,9)	32,3 (4,6)	31,7 (4,5)	0,397
Saturada (% E)	11,26 (2,01)	10,99 (1,89)	10,89 (2,02)	10,61 (1,76)	0,008
Monoinsaturada (% E)	12,88 (2,64)	12,82 (2,79)	13,25 (2,65)	13,23 (2,58)	0,231
Polinsaturada (% E)	5,38 (1,25)	5,42 (1,24)	5,37 (1,23)	5,08 (1,28)	0,025
Fibras (g/1000 kJ)	2,2 (0,6)	2,3 (0,6)	2,5 (0,8)	2,7 (0,6)	<b>&lt;0,001</b>
Colesterol (mg/1000 kJ)	36,8 (10,4)	35,8 (10,7)	35,6 (10,9)	33,9 (9,0)	0,026
Sódio (mg/1000 kJ)	241,9 (47,3)	232,1 (42,9)	233,7 (46,4)	227,4 (44,9)	0,014
Potássio (mg/1000 kJ)	372,6 (69,1)	374,2 (64,6)	393,6 (70,8)	406,7 (63,8)	<b>&lt;0,001</b>
Magnésio (mg/1000 kJ)	34,3 (5,2)	34,3 (4,9)	36,1 (5,0)	36,9 (4,8)	<b>&lt;0,001</b>
Fósforo (mg/1000 kJ)	159,3 (26,6)	156,0 (27,6)	162,3 (29,0)	162,3 (24,9)	0,080
Cálcio (mg/1000 kJ)	109,6 (34,0)	105,4 (34,1)	112,8 (39,5)	113,8 (32,2)	0,091
Ferro (mg/1000 kJ)	1,7 (0,4)	1,8 (0,4)	1,8 (0,4)	1,8 (0,4)	0,026
Vitamina A (µg/1000 kJ)	229,5 (121,5)	210,2 (113,8)	229,5 (130,3)	238,3 (115,7)	0,151
Tiamina (mg/1000 kJ)	0,20 (0,03)	0,20 (0,03)	0,21 (0,03)	0,21 (0,03)	<b>&lt;0,001</b>
Riboflavina (mg/1000 kJ)	0,28 (0,06)	0,27 (0,06)	0,28 (0,07)	0,27 (0,06)	0,414
Vitamina B <sub>6</sub> (mg/1000 kJ)	0,25 (0,05)	0,25 (0,05)	0,27 (0,06)	0,28 (0,05)	<b>&lt;0,001</b>
Vitamina B <sub>12</sub> (µg/1000 kJ)	1,2 (0,6)	1,2 (0,7)	1,1 (0,7)	1,0 (0,5)	0,028
Vitamina C (mg/1000 kJ)	14,8 (7,2)	15,4 (7,3)	16,7 (8,4)	18,6 (7,0)	<b>&lt;0,001</b>
Vitamina D (µg/1000 kJ)	0,47 (0,22)	0,45 (0,22)	0,46 (0,22)	0,43 (0,23)	0,472
Vitamina E (mg/1000 kJ)	0,84 (0,23)	0,86 (0,24)	0,94 (0,26)	0,98 (0,26)	<b>&lt;0,001</b>
Niacina (mg/1000 kJ)	2,6 (0,5)	2,6 (0,5)	2,6 (0,5)	2,7 (0,5)	0,185
Folato (µg/1000 kJ)	38,7 (11,6)	38,8 (12,4)	40,8 (13,1)	41,1 (10,7)	0,080

### Comparação da ingestão de nutrientes de acordo com a prática de desporto

Embora sejam os adolescentes que praticam desporto que referem consumos maiores, não se encontraram diferenças estatisticamente significativas na ingestão total energética entre os que referiram praticar desporto e os que não praticam, para ambos os sexos (tabela 15).

Tabela 15. Comparação da ingestão diária média (desvio padrão) de energia e nutrientes, de acordo com a prática de desporto, por sexo.

Nutriente	Masculino		p	Feminino		p
	Prática de desporto			Prática de desporto		
	Sim	Não		Sim	Não	
Energia (kcal)	2586,7 (742,6)	2487,1 (749,9)	0,085	2491,2 (732,9)	2448,9 (799,3)	0,444
Proteína (g)	110,6 (31,5)	106,8 (34,5)	0,132	107,1 (33,3)	101,7 (31,6)	0,019
Glícidos (g)	339,2 (109,4)	325,2 (105,2)	0,093	333,4 (113,9)	321,2 (115,9)	0,138
Gordura total (g)	92,4 (30,9)	88,8 (30,4)	0,136	86,4 (27,9)	89,0 (33,6)	0,223
Saturada (g)	31,1 (10,3)	30,5 (10,6)	0,418	29,5 (10,1)	30,3 (11,4)	0,272
Monoinsaturada (g)	38,2 (14,5)	35,7 (13,0)	0,023	35,2 (11,9)	36,2 (15,2)	0,293
Polinsaturada (g)	15,2 (5,8)	14,9 (5,8)	0,556	14,1 (5,4)	14,8 (6,4)	0,127
Fibras (g)	26,3 (10,5)	24,0 (10,1)	0,004	26,9 (11,1)	24,0 (10,2)	<b>&lt;0,001</b>
Colesterol (mg)	379,1 (139,3)	377,3 (161,4)	0,876	360,4 (140,3)	359,1 (151,4)	0,907
Sódio (mg)	2552,8 (856,7)	2503,4 (948,2)	0,475	2452,5 (890,3)	2381,5 (953,4)	0,284
Potássio (mg)	4096,3 (1271,8)	3896,1 (1266,0)	0,042	4170,2 (1374,1)	3837,3 (1280,5)	<b>&lt;0,001</b>
Magnésio (mg)	382,4 (117,0)	361,8 (119,9)	0,025	382,2 (123,7)	353,5 (120,8)	<b>0,001</b>
Fósforo (mg)	1725,6 (501,1)	1672,0 (547,2)	0,183	1692,4 (525,9)	1598,4 (530,9)	0,013
Cálcio (mg)	1179,4 (443,3)	1148,4 (468,4)	0,378	1180,6 (463,6)	1099,7 (467,7)	0,015
Ferro (mg)	19,8 (6,9)	18,8 (7,2)	0,061	19,1 (6,5)	17,7 (6,7)	<b>0,002</b>
Vitamina A (µg)	2460,9 (1561,9)	2300,0 (1543,2)	0,079	2480,7 (1448,3)	2195,7 (1311,5)	0,004
Tiamina (mg)	2,26 (0,75)	2,16 (0,75)	0,088	2,20 (0,69)	2,03 (0,73)	<b>0,001</b>
Riboflavina (mg)	2,98 (1,02)	2,92 (1,07)	0,456	2,93 (1,02)	2,73 (1,04)	0,008
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	2,86 (0,98)	2,70 (0,98)	0,034	2,84 (0,95)	2,55 (0,91)	<b>&lt;0,001</b>
Vitamina B <sub>12</sub> (µg)	11,7 (7,6)	12,1 (8,4)	0,502	11,5 (7,0)	10,9 (6,7)	0,249
Vitamina C (mg)	166,7 (94,1)	151,1 (91,8)	0,031	188,3 (109,0)	156,7 (83,7)	<b>&lt;0,001</b>
Vitamina D (µg)	4,91 (2,56)	4,76 (2,42)	0,452	4,66 (2,62)	4,45 (2,49)	0,256
Vitamina E (mg)	9,69 (4,01)	8,93 (3,61)	0,012	9,59 (3,82)	9,25 (4,25)	0,244
Niacina (mg)	28,8 (9,4)	27,4 (9,6)	0,055	27,6 (9,0)	25,8 (9,0)	0,007
Folato (µg)	435,8 (180,9)	413,9 (186,4)	0,122	437,6 (183,5)	392,2 (170,6)	<b>&lt;0,001</b>

Quando comparada a ingestão de nutrientes em função do total energético, nos rapazes não se observaram diferenças estatisticamente significativa (tabela 16). Nas raparigas, as que praticavam desporto tinham uma ingestão significativamente inferior de gorduras relativamente às que referiram não praticar desporto. Nos restantes nutrientes as que praticavam desporto apresentavam uma ingestão superior de fibras, potássio, magnésio, ferro, tiamina vitamina B<sub>6</sub>, vitamina C, niacina e folato (tabela 16).

Tabela 16. Comparação da ingestão diária média (desvio padrão) de nutrientes em função do total de energia ingerida, de acordo com a prática de desporto, por sexo.

Nutriente	Masculino		p	Feminino		p
	Prática de desporto			Prática de desporto		
	Sim	Não		Sim	Não	
Proteína (% E)	17,3 (2,6)	17,3 (2,6)	0,756	17,4 (2,9)	16,9 (2,9)	0,023
Glícidos (% E)	52,2 (5,7)	52,3 (5,8)	0,832	53,1 (6,2)	52,2 (6,3)	0,039
Gordura total (% E)	32,1 (4,5)	32,0 (4,5)	0,774	31,3 (4,5)	32,6 (4,9)	<b>&lt;0,001</b>
Saturada (% E)	10,84 (1,80)	10,99 (1,71)	0,290	10,67 (1,90)	11,10 (1,94)	<b>0,002</b>
Monoinsaturada (% E)	13,24 (2,56)	12,90 (2,48)	0,078	12,79 (2,38)	13,24 (2,84)	0,019
Polinsaturada (% E)	5,26 (1,14)	5,34 (1,14)	0,365	5,12 (1,18)	5,41 (1,29)	<b>0,001</b>
Fibras (g/1000 kJ)	2,4 (0,7)	2,3 (0,6)	0,012	2,6 (0,7)	2,3 (0,7)	<b>&lt;0,001</b>
Colesterol (mg/1000 kJ)	35,7 (10,8)	36,4 (10,4)	0,399	35,1 (9,8)	35,8 (10,6)	0,387
Sódio (mg/1000 kJ)	235,4 (39,1)	237,6 (38,0)	0,474	235,4 (44,6)	231,4 (46,7)	0,222
Potássio (mg/1000 kJ)	381,2 (62,3)	378,6 (66,8)	0,588	401,5 (68,8)	379,1 (67,9)	<b>&lt;0,001</b>
Magnésio (mg/1000 kJ)	35,5 (4,8)	34,8 (4,8)	0,080	36,7 (4,9)	34,7 (5,0)	<b>&lt;0,001</b>
Fósforo (mg/1000 kJ)	161,0 (23,8)	161,5 (24,8)	0,813	163,7 (26,6)	158,0 (27,5)	0,003
Cálcio (mg/1000 kJ)	110,1 (31,2)	111,2 (32,4)	0,669	114,2 (34,3)	108,8 (35,8)	0,031
Ferro (mg/1000 kJ)	1,8 (0,4)	1,8 (0,4)	0,287	1,8 (0,4)	1,7 (0,4)	<b>&lt;0,001</b>
Vitamina A (µg/1000 kJ)	230,1 (130,6)	222,5 (131,9)	0,283	238,4 (123,5)	220,5 (122,1)	0,013
Tiamina (mg/1000 kJ)	0,21 (0,04)	0,21 (0,03)	0,632	0,21 (0,03)	0,20 (0,03)	<b>&lt;0,001</b>
Riboflavina (mg/1000 kJ)	0,28 (0,06)	0,28 (0,06)	0,353	0,28 (0,06)	0,27 (0,06)	0,005
Vitamina B <sub>6</sub> (mg/1000 kJ)	0,27 (0,06)	0,26 (0,06)	0,385	0,27 (0,05)	0,25 (0,05)	<b>&lt;0,001</b>
Vitamina B <sub>12</sub> (µg/1000 kJ)	1,1 (0,7)	1,2 (0,7)	0,327	1,1 (0,6)	1,1 (0,7)	0,992
Vitamina C (mg/1000 kJ)	15,4 (7,5)	14,6 (7,7)	0,166	17,9 (8,3)	15,5 (7,0)	<b>&lt;0,001</b>
Vitamina D (µg/1000 kJ)	0,46 (0,21)	0,46 (0,20)	0,952	0,45 (0,22)	0,44 (0,22)	0,531
Vitamina E (mg/1000 kJ)	0,89 (0,25)	0,85 (0,21)	0,026	0,92 (0,25)	0,90 (0,26)	0,280
Niacina (mg/1000 kJ)	2,7 (0,5)	2,6 (0,5)	0,276	2,7 (0,5)	2,6 (0,5)	<b>0,001</b>
Folato (µg/1000 kJ)	40,4 (12,6)	39,7 (12,2)	0,463	41,8 (11,8)	38,6 (11,8)	<b>&lt;0,001</b>

### Comparação da ingestão de nutrientes de acordo com o consumo de pequeno-almoço

Em ambos os sexos a ingestão energética não foi significativamente diferente entre os adolescentes que referiram tomar o pequeno-almoço e os que referiram não o fazer habitualmente. Nas raparigas não se observaram diferenças na ingestão de nutrientes entre os dois grupos, mas, nos rapazes, os que referiram tomar o pequeno almoço tinham uma ingestão significativamente superior de vitamina A (tabela 17).

Tabela 17. Comparação da ingestão média (desvio padrão) diária de energia e nutrientes, de acordo com a ingestão de pequeno-almoço, por sexo

Nutriente	Masculino		p	Feminino		p
	Consumo de pequeno-almoço			Consumo de pequeno-almoço		
	Sim	Não		Sim	Não	
Energia (kcal)	2555,1 (744,2)	2396,7 (772,0)	0,279	2476,9 (775,0)	2354,3 (702,4)	0,259
Proteína (g)	109,5 (32,5)	98,4 (35,1)	0,084	104,2 (32,5)	100,1 (28,8)	0,358
Glícidos (g)	335,1 (108,2)	309,9 (93,4)	0,234	328,1 (114,9)	306,2 (114,8)	0,177
Gordura total (g)	91 (30,4)	88,8 (39,0)	0,712	88,2 (31,6)	85,1 (27,5)	0,476
Saturada (g)	30,9 (10,4)	29,6 (12,0)	0,548	30,0 (11,0)	28,9 (9,6)	0,439
Monoinsaturada (g)	37,3 (13,8)	35,9 (19,1)	0,698	35,9 (14,0)	34,3 (12,8)	0,397
Polinsaturada (g)	15,0 (5,7)	15,8 (7,1)	0,508	14,6 (6,1)	14,3 (5,4)	0,787
Fibras (g)	25,7 (10,4)	20,9 (8,6)	0,020	25,4 (10,5)	23,0 (12,2)	0,120
Colesterol (mg)	378,2 (147,5)	356,8 (145,9)	0,459	360,4 (148,4)	353,4 (114,8)	0,734
Sódio (mg)	2539,9 (888,1)	2413,9 (953,2)	0,471	2419,3 (926,9)	2292,6 (895)	0,331
Potássio (mg)	4045,2 (1274,0)	3454,0 (1139,4)	0,018	4002,3 (1320,9)	3644,1 (1322,7)	0,054
Magnésio (mg)	377,0 (118,0)	323,9 (118,4)	0,022	367,5 (122,0)	338,5 (124,3)	0,091
Fósforo (mg)	1713,3 (517,4)	1499,5 (521,9)	0,036	1646,4 (530,7)	1504,5 (468,8)	0,056
Cálcio (mg)	1175,4 (452,0)	989,2 (425,4)	0,036	1142,3 (465,3)	975,3 (436,0)	0,011
Ferro (mg)	19,5 (7,0)	16,4 (6,7)	0,026	18,4 (6,7)	17,2 (6,3)	0,205
Vitamina A (µg)	2430,4 (1551,2)	1553,0 (1285,8)	<b>&lt;0,001</b>	2343,5 (1370,1)	1942,9 (1344,3)	0,013
Tiamina (mg)	2,23 (0,75)	1,88 (0,66)	0,015	2,11 (0,72)	1,92 (0,68)	0,065
Riboflavina (mg)	2,98 (1,04)	2,41 (0,92)	0,006	2,83 (1,03)	2,52 (0,93)	0,034
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	2,82 (0,99)	2,34 (0,88)	0,013	2,69 (0,93)	2,45 (0,97)	0,068
Vitamina B <sub>12</sub> (µg)	11,9 (7,8)	10,3 (7,8)	0,303	11,1 (6,8)	11,7 (7,3)	0,558
Vitamina C (mg)	162,6 (94,5)	129,6 (66,9)	0,073	170,7 (93,7)	157,2 (124)	0,317
Vitamina D (µg)	4,87 (2,52)	4,70 (2,40)	0,734	4,55 (2,56)	4,51 (2,34)	0,913
Vitamina E (mg)	9,46 (3,87)	8,37 (4,14)	0,153	9,45 (4,06)	8,62 (4,03)	0,149
Niacina (mg)	28,4 (9,5)	25,1 (9,9)	0,075	26,6 (9,0)	25,7 (8,2)	0,477
Folato (µg)	431,7 (183,1)	334,0 (169,7)	0,007	414,1 (177,5)	378,6 (178,7)	0,155

Após considerar o total energético ingerido, os rapazes que referiram tomar habitualmente o pequeno-almoço apresentaram uma ingestão maior de magnésio, vitamina A, tiamina, riboflavina e folato. Nas raparigas não se observaram diferenças estatisticamente significativas (tabela 18).

Tabela 18. Comparação da ingestão média (desvio padrão) diária de energia e nutrientes em função do total de energia ingerida, de acordo com a ingestão de pequeno-almoço, por sexo

Nutriente	Masculino		p	Feminino		p
	Consumo de pequeno-almoço			Consumo de pequeno-almoço		
	Sim	Não		Sim	Não	
Proteína (% E)	17,3 (2,6)	16,4 (2,5)	0,074	17,1 (2,9)	17,4 (3,5)	0,557
Glícidos (% E)	52,3 (5,7)	52,6 (6,7)	0,798	52,7 (6,2)	51,2 (7,0)	0,090
Gordura total (% E)	32,0 (4,4)	32,5 (5,8)	0,659	32 (4,7)	32,8 (5,3)	0,261
Saturada (% E)	10,87 (1,76)	10,93 (2,17)	0,869	10,91 (1,93)	11,11 (1,96)	0,462
Monoinsaturada (% E)	13,11 (2,50)	13,01 (3,42)	0,842	13,04 (2,62)	13,24 (3,23)	0,593
Polinsaturada (% E)	5,27 (1,12)	5,80 (1,34)	0,019	5,28 (1,25)	5,50 (1,26)	0,216
Fibras (g/1000 kJ)	2,4 (0,6)	2,1 (0,5)	0,012	2,4 (0,7)	2,3 (0,7)	0,047
Colesterol (mg/1000 kJ)	35,9 (10,5)	35,5 (9,3)	0,843	35,4 (10,1)	37,2 (12,9)	0,209
Sódio (mg/1000 kJ)	236,5 (38,6)	234,8 (46,6)	0,827	233,0 (45,7)	231,7 (47,3)	0,838
Potássio (mg/1000 kJ)	381,5 (63,8)	349,2 (59,0)	0,010	389,8 (68,5)	369,3 (74,0)	0,035
Magnésio (mg/1000 kJ)	35,4 (4,7)	32,2 (5,3)	<b>0,001</b>	35,6 (5,0)	34,0 (6,0)	0,067
Fósforo (mg/1000 kJ)	161,6 (23,8)	150,0 (23,5)	0,014	160,6 (26,9)	155,0 (31,4)	0,140
Cálcio (mg/1000 kJ)	111,0 (31,1)	100,1 (33,4)	0,077	111,6 (34,8)	99,9 (39,1)	0,018
Ferro (mg/1000 kJ)	1,8 (0,4)	1,6 (0,4)	0,003	1,8 (0,4)	1,7 (0,4)	0,513
Vitamina A (µg/1000 kJ)	229,6 (129,3)	149,9 (110,6)	<b>&lt;0,001</b>	230,0 (120,9)	202,1 (144,8)	0,009
Tiamina (mg/1000 kJ)	0,21 (0,03)	0,19 (0,03)	<b>0,001</b>	0,20 (0,03)	0,19 (0,03)	0,040
Riboflavina (mg/1000 kJ)	0,28 (0,06)	0,24 (0,06)	<b>0,001</b>	0,28 (0,06)	0,26 (0,07)	0,071
Vitamina B <sub>6</sub> (mg/1000 kJ)	0,26 (0,06)	0,23 (0,05)	0,006	0,26 (0,05)	0,25 (0,06)	0,077
Vitamina B <sub>12</sub> (µg/1000 kJ)	1,1 (0,7)	1,0 (0,6)	0,306	1,1 (0,6)	1,3 (1,0)	0,234
Vitamina C (mg/1000 kJ)	15,3 (7,7)	12,9 (5,5)	0,122	16,6 (7,5)	15,2 (9,0)	0,212
Vitamina D (µg/1000 kJ)	0,46 (0,21)	0,45 (0,16)	0,860	0,45 (0,22)	0,48 (0,25)	0,331
Vitamina E (mg/1000 kJ)	0,88 (0,23)	0,81 (0,23)	0,122	0,91 (0,25)	0,86 (0,26)	0,183
Niacina (mg/1000 kJ)	2,7 (0,5)	2,5 (0,5)	0,033	2,6 (0,5)	2,7 (0,6)	0,387
Folato (µg/1000 kJ)	40,4 (12,3)	32,4 (11,6)	<b>0,001</b>	40,0 (11,9)	38,1 (12,6)	0,244

**Comparação da ingestão de nutrientes de acordo com o IMC do adolescente**

Em ambos os sexos, os adolescentes que apresentavam um percentil de IMC igual ou superior a 85 referiram uma ingestão energética mais baixa, embora apenas nas raparigas a diferença tenha sido estatisticamente significativa (tabela 19).

Tabela 19. Comparação da ingestão diária de energia e nutrientes, de acordo com o Índice de Massa Corporal (IMC) do adolescente, por sexo

Nutriente	Masculino		p	Feminino		p
	Categoria de IMC do adolescente			Categoria de IMC da adolescente		
	< percentil 85	≥ percentil 85		< percentil 85	≥ percentil 85	
Energia (kcal)	2597,8 (725,7)	2442,2 (756,6)	0,011	2518,9 (767,4)	2315,6 (757,7)	<b>0,001</b>
Proteína (g)	110,9 (31,2)	105,6 (34,7)	0,049	105,4 (32,8)	99,4 (30,1)	0,023
Glícidos (g)	341,4 (106,4)	317,4 (107,3)	0,007	332,4 (113,5)	309,7 (118,3)	0,015
Gordura total (g)	92,4 (29,7)	88,0 (32,1)	0,081	90,3 (31,4)	80,5 (29,3)	<b>&lt;0,001</b>
Saturada (g)	31,4 (10,2)	29,5 (10,7)	0,028	31,0 (11,2)	26,9 (9,7)	<b>&lt;0,001</b>
Monoinsaturada (g)	37,8 (13,6)	36,3 (14,8)	0,211	36,7 (13,8)	32,8 (13,3)	<b>0,001</b>
Polinsaturada (g)	15,2 (5,5)	14,6 (6,0)	0,157	14,7 (5,9)	13,7 (5,9)	0,029
Fibras (g)	25,9 (10,4)	24,6 (10,3)	0,143	25,3 (10,1)	24,8 (11,9)	0,576
Colesterol (mg)	384,1 (139,4)	363,8 (167,1)	0,100	365,9 (152,9)	339,6 (121,1)	0,027
Sódio (mg)	2579,8 (896,8)	2432,7 (840,4)	0,045	2475,2 (945,8)	2216,1 (819,5)	<b>0,001</b>
Potássio (mg)	4081,5 (1265,4)	3921,4 (1274,7)	0,130	3981,9 (1278,6)	3933,9 (1431,9)	0,656
Magnésio (mg)	382,4 (118,4)	359,6 (113,9)	0,020	369,2 (119,0)	351,9 (129,1)	0,083
Fósforo (mg)	1733,0 (515,2)	1643,2 (508,1)	0,036	1656,1 (532,0)	1569,4 (510,1)	0,044
Cálcio (mg)	1182,8 (458,0)	1133,1 (436,3)	0,187	1140,1 (464,0)	1096,8 (466,2)	0,254
Ferro (mg)	20,0 (7,1)	18,1 (6,4)	<b>0,001</b>	18,6 (6,7)	17,2 (6,4)	0,006
Vitamina A (µg)	2437,3 (1530,7)	2332,7 (1627,9)	0,188	2285,7 (1366,2)	2367,1 (1403,3)	0,456
Tiamina (mg)	2,28 (0,77)	2,11 (0,68)	0,005	2,14 (0,73)	1,99 (0,70)	0,016
Riboflavina (mg)	3,03 (1,07)	2,79 (0,94)	0,005	2,84 (1,04)	2,70 (0,99)	0,093
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	2,88 (0,99)	2,65 (0,96)	0,004	2,70 (0,93)	2,60 (0,97)	0,198
Vitamina B <sub>12</sub> (µg)	11,9 (7,9)	11,6 (7,9)	0,644	11,0 (6,8)	11,2 (6,4)	0,792
Vitamina C (mg)	162,1 (94,9)	163,1 (92,9)	0,897	167,1 (88,9)	175,7 (113,2)	0,326
Vitamina D (µg)	4,98 (2,56)	4,66 (2,38)	0,133	4,64 (2,63)	4,24 (2,26)	0,049
Vitamina E (mg)	9,52 (3,81)	9,24 (4,00)	0,378	9,43 (3,84)	9,09 (4,37)	0,301
Niacina (mg)	29,0 (9,5)	26,7 (9,1)	0,003	27,1 (9,0)	25,1 (8,6)	0,006
Folato (µg)	439,2 (188,1)	402,5 (169,0)	0,016	413,7 (176,3)	399,5 (178,7)	0,325



Quando considerada a densidade nutricional, no sexo masculino, não se observaram diferenças estatisticamente significativas na ingestão entre os apresentavam excesso de peso ou obesidade (percentil de IMC  $\geq$  85) e os restantes adolescentes (tabela 20). As raparigas, que apresentavam excesso de peso ou obesidade referiram ingestões significativamente superiores de potássio e inferiores de gordura saturada (tabela 20).

Tabela 20. Comparação da ingestão diária de energia e nutrientes em função do total de energia ingerida, de acordo com o Índice de Massa Corporal (IMC) do adolescente, por sexo

Nutriente	Masculino		p	Feminino		p
	Categoria de IMC do adolescente			Categoria de IMC da adolescente		
	< percentil 85	$\geq$ percentil 85		< percentil 85	$\geq$ percentil 85	
Proteína (% E)	17,2 (2,4)	17,5 (2,9)	0,207	17,0 (2,8)	17,5 (3,1)	0,017
Glícidos (% E)	52,5 (5,7)	51,8 (6,0)	0,193	52,5 (6,1)	53,0 (6,6)	0,315
Gordura total (% E)	31,9 (4,5)	32,3 (4,6)	0,335	32,3 (4,7)	31,3 (4,8)	0,011
Saturada (% E)	10,87 (1,78)	10,87 (1,80)	0,997	11,06 (1,88)	10,47 (1,96)	<b>&lt;0,001</b>
Monoinsaturada (% E)	13,05 (2,48)	13,33 (2,72)	0,192	13,14 (2,66)	12,74 (2,62)	0,067
Polinsaturada (% E)	5,27 (1,10)	5,33 (1,21)	0,509	5,27 (1,20)	5,31 (1,35)	0,644
Fibras (g/1000 kJ)	2,4 (0,6)	2,4 (0,7)	0,448	2,4 (0,6)	2,5 (0,7)	0,026
Colesterol (mg/1000 kJ)	35,8 (10,2)	36,1 (11,6)	0,813	35,2 (9,7)	36,3 (11,5)	0,222
Sódio (mg/1000 kJ)	235,4 (39,0)	238,5 (38,9)	0,344	234,3 (46,6)	229,5 (44,6)	0,205
Potássio (mg/1000 kJ)	377,9 (62,4)	388 (66,7)	0,056	381,2 (66,4)	407,3 (72,6)	<b>&lt;0,001</b>
Magnésio (mg/1000 kJ)	35,2 (4,7)	35,5 (5,1)	0,493	35,2 (5,0)	36,3 (5,3)	0,009
Fósforo (mg/1000 kJ)	160,3 (23,2)	162,9 (26,0)	0,198	158,6 (26,3)	164,1 (29,4)	0,013
Cálcio (mg/1000 kJ)	109,2 (29,9)	113,0 (34,8)	0,151	109,3 (33,3)	114,5 (39,0)	0,093
Ferro (mg/1000 kJ)	1,8 (0,4)	1,8 (0,4)	0,115	1,8 (0,4)	1,8 (0,4)	0,776
Vitamina A ( $\mu$ g/1000 kJ)	225,4 (126,9)	231,7 (137,4)	0,658	219,1 (113,4)	251,7 (146,6)	0,014
Tiamina (mg/1000 kJ)	0,21 (0,04)	0,21 (0,03)	0,542	0,20 (0,03)	0,21 (0,03)	0,258
Riboflavina (mg/1000 kJ)	0,28 (0,06)	0,28 (0,06)	0,585	0,27 (0,06)	0,28 (0,07)	0,071
Vitamina B <sub>6</sub> (mg/1000 kJ)	0,27 (0,06)	0,26 (0,06)	0,303	0,26 (0,05)	0,27 (0,06)	0,013
Vitamina B <sub>12</sub> ( $\mu$ g/1000 kJ)	1,1 (0,7)	1,2 (0,7)	0,474	1,1 (0,6)	1,2 (0,8)	0,010
Vitamina C (mg/1000 kJ)	14,9 (7,5)	16,2 (8,0)	0,044	16,0 (7,0)	17,9 (8,9)	0,005
Vitamina D ( $\mu$ g/1000 kJ)	0,46 (0,21)	0,46 (0,20)	0,919	0,45 (0,22)	0,45 (0,22)	0,859
Vitamina E (mg/1000 kJ)	0,87 (0,23)	0,9 (0,25)	0,134	0,9 (0,24)	0,93 (0,27)	0,135
Niacina (mg/1000 kJ)	2,7 (0,5)	2,6 (0,5)	0,271	2,6 (0,5)	2,6 (0,5)	0,478
Folato ( $\mu$ g/1000 kJ)	40,2 (12,1)	39,8 (12,9)	0,647	39,3 (11,7)	41,2 (12,7)	0,050

### Comparação da ingestão de nutrientes de acordo com o IMC da mãe

O IMC da mãe não se traduziu em diferenças significativas na ingestão nutricional em raparigas. Apesar de as diferenças não terem sido estatisticamente significativas, a ingestão energética, em ambos os sexos, foi superior quando a mãe apresentava um IMC inferior a 25,0 kg/m<sup>2</sup> (tabela 21).

Tabela 21. Comparação da ingestão média (desvio-padrão) diária de energia e nutrientes, de acordo com o Índice de Massa Corporal da mãe, por sexo.

Nutriente	Masculino		p	Feminino		p
	Categoria de IMC da mãe			Categoria de IMC da mãe		
	< 25 kg/m <sup>2</sup>	≥ 25 kg/m <sup>2</sup>		< 25 kg/m <sup>2</sup>	≥ 25 kg/m <sup>2</sup>	
Energia (kcal)	2596,4 (731,3)	2478,4 (756,3)	0,044	2505,9 (752,4)	2390,2 (780,1)	0,039
Proteína (g)	112,1 (33,8)	104,2 (29,3)	<b>0,002</b>	104,8 (32,3)	102,2 (32,5)	0,274
Glícidos (g)	340,3 (104,5)	326,4 (112,1)	0,101	332,6 (111,7)	313,5 (114,8)	0,021
Gordura total (g)	92,3 (30,5)	88,4 (30,2)	0,107	89,2 (31,8)	85,5 (30,5)	0,111
Saturada (g)	31,2 (10,3)	30,1 (10,4)	0,191	30,3 (10,9)	29,3 (11,0)	0,216
Monoinsaturada (g)	38,0 (13,8)	36,0 (14,0)	0,065	36,5 (14,4)	34,6 (13,1)	0,059
Polinsaturada (g)	15,2 (5,9)	14,8 (5,5)	0,417	14,7 (6,2)	14,2 (5,7)	0,309
Fibras (g)	26,5 (10,1)	23,9 (10,4)	<b>0,001</b>	25,9 (10,3)	23,8 (10,6)	0,006
Colesterol (mg)	386,6 (150,3)	357,6 (118,6)	0,005	360,1 (158,5)	358,8 (130,4)	0,905
Sódio (mg)	2560,0 (865,9)	2489,2 (882,1)	0,304	2428,8 (904,2)	2375,3 (955,3)	0,431
Potássio (mg)	4159,0 (1275,9)	3838,8 (1254)	<b>0,001</b>	4046,0 (1288,3)	3829,6 (1329,9)	0,024
Magnésio (mg)	389,3 (117,8)	354,8 (115,1)	<b>&lt;0,001</b>	373,9 (119,2)	349,7 (123,8)	0,006
Fósforo (mg)	1758,9 (526,0)	1632,8 (495,7)	<b>0,002</b>	1663,4 (519,1)	1593,1 (544,3)	0,071
Cálcio (mg)	1213,9 (461,4)	1117,6 (438,7)	0,007	1154,8 (463,6)	1096,2 (471,7)	0,088
Ferro (mg)	20,0 (6,8)	18,5 (7,1)	0,004	18,8 (6,6)	17,5 (6,7)	0,008
Vitamina A (µg)	2531,1 (1547,8)	2198,9 (1545,7)	<b>&lt;0,001</b>	2389,3 (1438,2)	2182,5 (1238,5)	0,170
Tiamina (mg)	2,28 (0,73)	2,14 (0,77)	0,022	2,15 (0,71)	2,01 (0,73)	0,010
Riboflavina (mg)	3,05 (1,04)	2,83 (1,04)	0,007	2,87 (1,04)	2,71 (1,03)	0,030
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	2,92 (0,98)	2,64 (0,98)	<b>&lt;0,001</b>	2,74 (0,93)	2,56 (0,95)	0,006
Vitamina B <sub>12</sub> (µg)	12,3 (8,4)	11,0 (6,3)	0,020	11,1 (7,2)	11,3 (6,3)	0,726
Vitamina C (mg)	167,9 (90,7)	150,4 (95,6)	0,017	174,0 (91,8)	157,6 (93,8)	0,016
Vitamina D (µg)	4,95 (2,56)	4,80 (2,46)	0,444	4,73 (2,74)	4,33 (2,27)	0,031
Vitamina E (mg)	9,79 (3,91)	8,85 (3,82)	<b>0,002</b>	9,69 (4,19)	8,85 (3,79)	0,005
Niacina (mg)	29,1 (9,5)	27,2 (9,4)	0,011	27,1 (9,0)	25,7 (9,0)	0,039
Folato (µg)	445,5 (180,2)	400,1 (182,5)	<b>0,002</b>	425,1 (179,3)	388,6 (175,3)	0,005

Tendo em consideração a densidade nutricional, os rapazes cujas mães têm um IMC inferior a 25,0 kg/m<sup>2</sup>, apresentaram uma ingestão significativamente maior de magnésio e vitamina B<sub>6</sub>. Nas raparigas, não se observaram diferenças estatisticamente significativas na ingestão de acordo com o IMC da mãe (tabela 22).

Tabela 22. Comparação da ingestão média (desvio-padrão) diária de energia e nutrientes em função do total de energia ingerida, de acordo com o Índice de Massa Corporal da mãe, por sexo.

Nutriente	Masculino		p	Feminino		p
	Categoria de IMC da mãe			Categoria de IMC da mãe		
	< 25 kg/m <sup>2</sup>	≥ 25 kg/m <sup>2</sup>		< 25 kg/m <sup>2</sup>	≥ 25 kg/m <sup>2</sup>	
Proteína (% E)	17,4 (2,6)	17,1 (2,6)	0,163	17,0 (2,9)	17,4 (2,9)	0,037
Glícidos (% E)	52,4 (5,8)	52,4 (5,3)	0,918	52,9 (6,1)	52,1 (6,3)	0,077
Gordura total (% E)	31,9 (4,5)	32,1 (4,2)	0,524	31,9 (4,7)	32,2 (4,7)	0,437
Saturada (% E)	10,79 (1,76)	10,94 (1,71)	0,285	10,86 (1,90)	11,03 (1,97)	0,243
Monoinsaturada (% E)	13,11 (2,55)	13,03 (2,47)	0,691	13,06 (2,67)	13,03 (2,61)	0,860
Polinsaturada (% E)	5,22 (1,13)	5,38 (1,13)	0,079	5,25 (1,31)	5,35 (1,15)	0,282
Fibras (g/1000 kJ)	2,4 (0,6)	2,3 (0,6)	0,003	2,5 (0,7)	2,4 (0,7)	0,023
Colesterol (mg/1000 kJ)	35,9 (10,5)	35,4 (9,7)	0,471	34,6 (10,1)	36,8 (9,8)	0,003
Sódio (mg/1000 kJ)	234,7 (36,5)	239,0 (40,3)	0,158	231,4 (45,5)	236 (46,7)	0,174
Potássio (mg/1000 kJ)	385,4 (61,8)	374,4 (67,7)	0,031	389,0 (67,0)	386,7 (71,6)	0,658
Magnésio (mg/1000 kJ)	35,9 (4,4)	34,4 (5,3)	<b>&lt;0,001</b>	35,8 (5,0)	35,0 (5,2)	0,035
Fósforo (mg/1000 kJ)	162,8 (22,7)	159,6 (26,5)	0,112	160,1 (26,4)	161,1 (28,8)	0,612
Cálcio (mg/1000 kJ)	112,5 (30,8)	109,3 (32,7)	0,199	111,1 (34,3)	111,2 (36,9)	0,973
Ferro (mg/1000 kJ)	1,84 (0,36)	1,78 (0,39)	0,024	1,80 (0,37)	1,75 (0,37)	0,056
Vitamina A (µg/1000 kJ)	235,6 (132,1)	212,8 (123,9)	0,013	228,7 (119,4)	224,6 (122,0)	0,647
Tiamina (mg/1000 kJ)	0,21 (0,03)	0,21 (0,04)	0,228	0,21 (0,03)	0,20 (0,03)	0,071
Riboflavina (mg/1000 kJ)	0,28 (0,06)	0,28 (0,06)	0,161	0,28 (0,06)	0,27 (0,07)	0,637
Vitamina B <sub>6</sub> (mg/1000 kJ)	0,27 (0,06)	0,26 (0,06)	<b>0,002</b>	0,26 (0,05)	0,26 (0,06)	0,114
Vitamina B <sub>12</sub> (µg/1000 kJ)	1,1 (0,7)	1,1 (0,6)	0,358	1,1 (0,6)	1,2 (0,6)	0,049
Vitamina C (mg/1000 kJ)	15,5 (7,0)	14,6 (8,1)	0,121	16,6 (7,2)	15,9 (7,7)	0,174
Vitamina D (µg/1000 kJ)	0,46 (0,20)	0,47 (0,22)	0,366	0,46 (0,24)	0,44 (0,19)	0,220
Vitamina E (mg/1000 kJ)	0,90 (0,23)	0,85 (0,23)	0,013	0,92 (0,26)	0,89 (0,25)	0,057
Niacina (mg/1000 kJ)	2,7 (0,5)	2,6 (0,5)	0,199	2,6 (0,5)	2,6 (0,5)	0,609
Folato (µg/1000 kJ)	41,1 (12,2)	38,6 (12,5)	0,009	40,6 (11,8)	38,8 (12,1)	0,040

**Comparação da ingestão de nutrientes de acordo com o IMC de ambos os pais**

Quando considerado o IMC dos dois progenitores e classificando o adolescente de acordo com a categoria do progenitor com maior IMC, não foram observadas diferenças na ingestão energética e nutricional entre os dois grupos, em ambos os sexos (tabela 23).

Tabela 23. Comparação da ingestão diária de energia e nutrientes, de acordo com o IMC dos pais e por sexo.

Nutriente	Masculino		p	Feminino		p
	IMC dos pais			IMC dos pais		
	Ambos IMC < 25,0 kg/m <sup>2</sup>	Pelo menos um com IMC ≥ 25,0 kg/m <sup>2</sup>		Ambos IMC < 25,0 kg/m <sup>2</sup>	Pelo menos um com IMC ≥ 25,0 kg/m <sup>2</sup>	
Energia (kcal)	2534,0 (715,9)	2542,3 (753,7)	0,893	2545,1 (768,4)	2421,3 (764,7)	0,030
Proteína (g)	111,6 (34,2)	107,4 (31,4)	0,114	106,3 (32,5)	102,6 (32,2)	0,124
Glícidios (g)	326,9 (100,1)	336,2 (110,8)	0,294	335,9 (112,7)	320,4 (114,1)	0,068
Gordura total (g)	91,2 (29,4)	90,1 (30,8)	0,642	91,4 (33,3)	86,0 (30,2)	0,020
Saturada (g)	30,9 (10,1)	30,5 (10,4)	0,675	31,0 (11,3)	29,4 (10,7)	0,046
Monoinsaturada (g)	37,4 (13,1)	36,9 (14,1)	0,672	37,4 (15,0)	34,9 (13,3)	0,016
Polinsaturada (g)	15,0 (5,7)	14,9 (5,7)	0,967	15,1 (6,7)	14,2 (5,6)	0,048
Fibras (g)	25,3 (10,0)	25,4 (10,3)	0,942	25,6 (10,4)	24,8 (10,5)	0,283
Colesterol (mg)	397,2 (158,0)	365,2 (130,3)	0,011	365,5 (163,2)	356,7 (138,7)	0,427
Sódio (mg)	2497,2 (881,1)	2525,3 (875,4)	0,699	2472,3 (923,3)	2381,4 (925,9)	0,188
Potássio (mg)	4067,5 (1266,2)	3992,0 (1275,1)	0,474	4046,2 (1290,6)	3916,9 (1314,1)	0,184
Magnésio (mg)	376,8 (114,9)	372,6 (119,0)	0,673	375,4 (120,2)	358,9 (121,6)	0,068
Fósforo (mg)	1733,7 (540,7)	1687,4 (508,9)	0,281	1683,0 (526,1)	1610,9 (528,0)	0,067
Cálcio (mg)	1197,7 (501,4)	1155,9 (435,8)	0,268	1164,8 (482,8)	1112,6 (454,5)	0,132
Ferro (mg)	19,4 (6,6)	19,3 (7,1)	0,907	18,9 (6,8)	18,0 (6,5)	0,051
Vitamina A (µg)	2581,3 (1646,9)	2307,6 (1493,0)	0,048	2342,0 (1420,5)	2291,5 (1326,1)	0,972
Tiamina (mg)	2,19 (0,69)	2,23 (0,77)	0,535	2,17 (0,72)	2,06 (0,71)	0,037
Riboflavina (mg)	3,01 (1,04)	2,93 (1,04)	0,351	2,88 (1,04)	2,77 (1,03)	0,149
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	2,83 (0,92)	2,78 (1,01)	0,566	2,73 (0,94)	2,63 (0,93)	0,154
Vitamina B <sub>12</sub> (µg)	13,0 (9,2)	11,2 (6,8)	0,009	11,0 (6,9)	11,2 (6,9)	0,709
Vitamina C (mg)	160,4 (82,9)	160,6 (97,3)	0,975	169,2 (90,4)	167,2 (94,1)	0,773
Vitamina D (µg)	4,78 (2,53)	4,87 (2,50)	0,676	4,83 (2,91)	4,42 (2,33)	0,042
Vitamina E (mg)	9,49 (3,87)	9,32 (3,89)	0,597	9,77 (4,36)	9,14 (3,84)	0,036
Niacina (mg)	28,4 (9,3)	28,1 (9,6)	0,755	27,4 (9,2)	26,1 (8,8)	0,062
Folato (µg)	436,5 (183,7)	421,6 (181,0)	0,321	420,3 (178,6)	405,5 (176,1)	0,261

Após considerar o total energético ingerido nas raparigas e nos rapazes, não se observaram diferenças significativas na ingestão de nutrientes de acordo com o IMC de ambos os progenitores, com excepção do colesterol cuja ingestão foi superior nos adolescentes em que pelo menos um dos progenitores apresentava IMC < 25,0 kg/m<sup>2</sup> (tabela 24).

Tabela 24. Comparação da ingestão diária de energia e nutrientes em função do total de energia ingerida, de acordo com o IMC dos pais e por sexo.

Nutriente	Masculino		p	Feminino		p
	IMC dos pais			IMC dos pais		
	Ambos IMC < 25,0 kg/m <sup>2</sup>	Pelo menos um com IMC ≥ 25,0 kg/m <sup>2</sup>		Ambos IMC < 25,0 kg/m <sup>2</sup>	Pelo menos um com IMC ≥ 25,0 kg/m <sup>2</sup>	
Proteína (% E)	17,7 (2,6)	17,1 (2,6)	0,005	16,9 (2,8)	17,2 (2,9)	0,170
Glícidos (% E)	51,6 (5,6)	52,7 (5,7)	0,015	52,6 (6,2)	52,6 (6,2)	0,940
Gordura total (% E)	32,3 (4,3)	31,8 (4,5)	0,184	32,2 (4,9)	32,0 (4,6)	0,450
Saturada (% E)	10,97 (1,87)	10,81 (1,72)	0,276	10,95 (1,94)	10,92 (1,93)	0,838
Monoinsaturada (% E)	13,23 (2,39)	13,01 (2,58)	0,296	13,19 (2,77)	12,97 (2,56)	0,251
Polinsaturada (% E)	5,29 (1,11)	5,28 (1,15)	0,948	5,31 (1,38)	5,29 (1,17)	0,776
Fibras (g/1000 kJ)	2,4 (0,6)	2,4 (0,6)	0,963	2,4 (0,7)	2,4 (0,7)	0,634
Colesterol (mg/1000 kJ)	37,8 (11,6)	35,0 (9,6)	<b>0,002</b>	34,6 (10,6)	36,0 (10,0)	0,067
Sódio (mg/1000 kJ)	234,1 (39,0)	236,4 (38,3)	0,471	231,3 (41,8)	234,6 (47,6)	0,346
Potássio (mg/1000 kJ)	385,5 (60,7)	379,0 (65,7)	0,219	383,6 (68,6)	389,8 (68,6)	0,230
Magnésio (mg/1000 kJ)	35,6 (4,3)	35,2 (5,0)	0,265	35,4 (5,2)	35,5 (5,0)	0,797
Fósforo (mg/1000 kJ)	163,9 (23,2)	160,3 (24,5)	0,070	159,7 (26,4)	160,7 (27,6)	0,605
Cálcio (mg/1000 kJ)	112,8 (32,3)	110,0 (31,4)	0,282	110,7 (35,9)	111,0 (34,8)	0,910
Ferro (mg/1000 kJ)	1,8 (0,4)	1,8 (0,4)	0,496	1,8 (0,4)	1,8 (0,4)	0,870
Vitamina A (µg/1000 kJ)	247,2 (145,8)	218,1 (121,5)	0,031	222,4 (125,3)	230,5 (120,7)	0,162
Tiamina (mg/1000 kJ)	0,21 (0,03)	0,21 (0,04)	0,402	0,21 (0,03)	0,20 (0,03)	0,650
Riboflavina (mg/1000 kJ)	0,29 (0,06)	0,28 (0,06)	0,130	0,27 (0,06)	0,28 (0,07)	0,544
Vitamina B <sub>6</sub> (mg/1000 kJ)	0,27 (0,06)	0,26 (0,06)	0,168	0,26 (0,05)	0,26 (0,06)	0,416
Vitamina B <sub>12</sub> (µg/1000 kJ)	1,2 (0,8)	1,1 (0,6)	0,011	1,1 (0,7)	1,1 (0,6)	0,060
Vitamina C (mg/1000 kJ)	15,1 (6,6)	15,2 (8,0)	0,899	16,0 (7,5)	16,6 (7,5)	0,337
Vitamina D (µg/1000 kJ)	0,45 (0,20)	0,46 (0,21)	0,537	0,46 (0,24)	0,45 (0,21)	0,508
Vitamina E (mg/1000 kJ)	0,89 (0,25)	0,87 (0,23)	0,350	0,91 (0,27)	0,90 (0,24)	0,572
Niacina (mg/1000 kJ)	2,7 (0,5)	2,7 (0,5)	0,371	2,6 (0,5)	2,6 (0,5)	0,793
Folato (µg/1000 kJ)	41,3 (13,3)	39,6 (12,0)	0,091	39,6 (12,0)	40,1 (12,0)	0,626

## INADEQUAÇÃO DA INGESTÃO DE NUTRIENTES – MACRONUTRIENTES

Considerando os valores de referência das proteínas (10 a 30% da ingestão energética total) (104), apenas três rapazes (0,4%) e sete raparigas (0,9%) apresentaram uma ingestão abaixo do preconizado pelas DRI's e uma rapariga registou um valor de ingestão acima da DRI.

Relativamente aos glícidos considerou-se que os indivíduos apresentavam uma ingestão adequada quando esta variava entre 45 e 65% da ingestão energética total (104). Verificamos que 87,7% dos adolescentes estavam dentro deste intervalo, sendo que 9,9% referiram uma ingestão abaixo do limite inferior e 2,4% acima do limite superior.

Relativamente à ingestão de gorduras o intervalo recomendado é de 25 a 35% da ingestão energética total (104). Na amostra analisada observou-se que 70,4% dos adolescentes apresentavam uma ingestão de acordo com esta recomendação, 23,6% apresentavam uma ingestão superior ao limite superior e 6,0% abaixo do limite inferior.

Para nenhum dos macronutrientes se verificaram diferenças significativas entre os sexos na distribuição por categorias de adequação (figura 2).

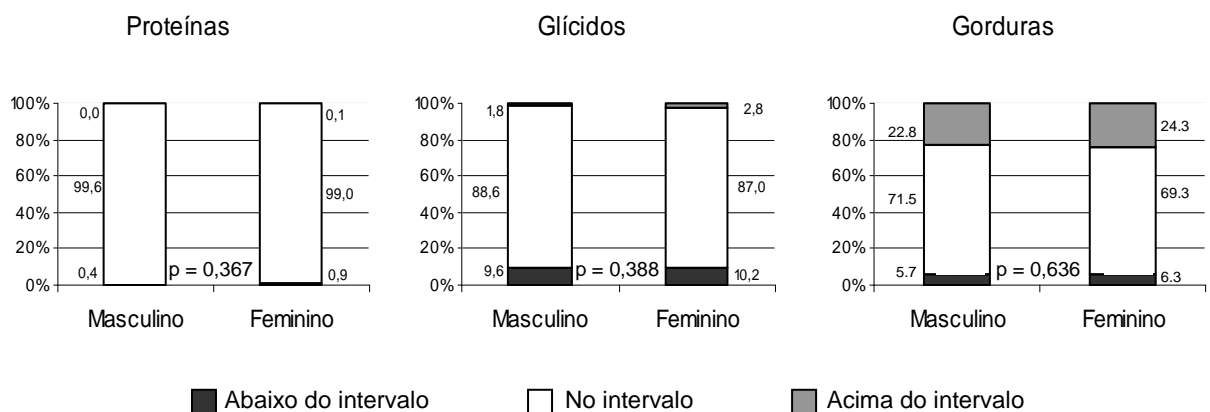


Figura 2. Proporção de ingestão de macronutrientes, em termos de contributo médio percentual para a ingestão energética total, considerando os intervalos definidos pelas DRI, de acordo com o sexo

## INADEQUAÇÃO DA INGESTÃO DE NUTRIENTES

Usando-se a EAR como ponto de corte, a prevalência de adolescentes com inadequação para algum dos 13 nutrientes, para os quais foi possível obter esta estimativa, foi de 58,7% nas raparigas e 59,2% nos rapazes.

Quando considerada a informação para cada nutriente isoladamente, as prevalências de ingestão inadequada foram semelhantes quer calculadas pelo método da EAR, quer pela AP,

excepto para a proteína em que a prevalência de inadequação obtida pelo método da AP é aproximadamente o triplo no sexo masculino e o dobro na amostra total. Os nutrientes que apresentaram uma maior prevalência de inadequação foram a vitamina E, o folato e o magnésio (tabela 25).

Não se encontraram diferenças estatisticamente significativas na prevalência de inadequação para nenhum dos nutrientes avaliados, entre rapazes e raparigas.

Tabela 25. Estimativa da prevalência de inadequação de nutrientes obtida pelos métodos do EAR como ponto de corte (EAR) e da aproximação probabilística (AP).

Nutriente	Masculino (%)		Feminino (%)		Total (%)	
	EAR	AP	EAR	AP	EAR	AP
Proteínas	0,4	1,2	1,1	1,7	<b>0,8</b>	<b>1,5</b>
Glicídios	0,1	0,2	0,6	0,5	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>
Ferro	NA	1,1	NA	2,0	<b>NA</b>	<b>1,6</b>
Magnésio	13,8	14,0	12,2	12,5	<b>12,9</b>	<b>13,2</b>
Fósforo	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Vitamina A	2,4	2,3	1,3	1,6	<b>1,8</b>	<b>1,9</b>
Vitamina E	58,2	57,5	57,2	56,4	<b>57,7</b>	<b>56,9</b>
Tiamina	0,7	0,9	1,3	1,4	<b>1,0</b>	<b>1,1</b>
Riboflavina	0,3	0,3	0,4	0,4	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>
Vitamina B <sub>6</sub>	0,6	0,5	0,6	0,7	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>
Vitamina B <sub>12</sub>	0,1	0,2	0,0	0,0	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>
Vitamina C	2,8	3,1	1,9	2,0	<b>2,3</b>	<b>2,5</b>
Niacina	0,7	0,8	0,7	1,0	<b>0,7</b>	<b>0,9</b>
Folato	17,8	18,4	21,5	21,6	<b>19,8</b>	<b>20,1</b>

NA – Não aplicável

Uma vez que as estimativas da prevalência de inadequação obtidas pelos dois métodos (AP e EAR como ponto de corte) são semelhantes, com excepção das proteínas, nas análises que se seguem, foi considerada apenas a estimativa de inadequação utilizando a EAR como ponto de corte.

Relativamente aos determinantes de ingestão inadequada respeitantes às características dos progenitores, encontrou-se uma maior prevalência de inadequação de vitamina A e vitamina E nos adolescentes cujos progenitores tinham menor escolaridade. Os adolescentes cuja mãe tinha um IMC igual ou superior a 25 Kg/m<sup>2</sup> registaram uma maior prevalência de inadequação de vitamina A e folato (tabela 26).

Tabela 26. Estimativa da prevalência de inadequação de ingestão de micronutrientes por tipo de escola e características dos progenitores.

Característica	Prevalência de inadequação n(%)											
	Proteínas	Glícidos	Magnésio	Vitamina E	Vitamina A	Tiamina	Riboflavina	Vitamina B <sub>6</sub>	Vitamina B <sub>12</sub>	Vitamina C	Niacina	Folato
Tipo de escola												
Pública	9(0,8)	3(0,3)	142(12,6)	637(56,6)	24(2,1)	12(,1)	4(0,4)	9(0,8)	1(0,1)	26(2,3)	10(0,9)	227(20,2)
Privada	3(0,7)	3(0,7)	57(13,7)	252(60,4)	4(1,0)	4(1,0)	1(0,2)	0(0,0)	0(0,0)	10(2,4)	1(0,2)	78(18,7)
p	1,000	0,353	0,645	0,198	0,187	1,000	1,000	0,124	1,000	1,000	0,307	0,567
Escolaridade dos pais												
Até 6º ano	6(1,8)	3(0,9)	52(15,0)	221(63,7)	7(2,0)	7(2,0)	3(0,9)	4(1,2)	1(0,3)	8(2,3)	5(1,4)	75(21,6)
Entre 7º e 12º ano	5(0,7)	3(0,4)	97(13,3)	437(59,7)	19(2,6)	7(1,0)	2(0,3)	4(0,5)	0(0,0)	20(2,7)	6(0,8)	157(21,4)
Superior ao 12º ano	1(0,2)	0(0,0)	44(10,6)	208(49,9)	2(0,5)	2(0,5)	0(0,0)	1(0,2)	0(0,0)	8(1,9)	0(0,0)	67(16,1)
p	0,059	0,170	0,176	<b>&lt;0,001</b>	0,038	0,110	0,110	0,258	0,191	0,681	0,063	0,062
IMC da mãe (kg/m <sup>2</sup> )												
< 25,0	4(0,5)	2(0,2)	104(11,6)	491(55,0)	9(1,0)	7(0,8)	2(0,2)	6(0,7)	0(0,0)	15(1,7)	6(0,7)	148(16,6)
≥ 25,0	8(1,5)	3(0,5)	87(15,4)	353(62,5)	19(3,4)	8(1,4)	3(0,5)	3(0,5)	1(0,2)	18(3,2)	4(0,7)	142(25,1)
p	0,070	0,382	0,047	0,006	<b>0,003</b>	0,369	0,382	1,000	0,388	0,089	1,000	<b>&lt;0,001</b>
IMC dos pais (kg/m <sup>2</sup> )												
Ambos IMC < 25,0	1(0,2)	2(0,4)	51(10,6)	260(54,1)	2(0,4)	2(0,4)	2(0,4)	4(0,8)	0(0,0)	9(1,9)	2(0,4)	80(16,6)
Pelo menos um IMC ≥ 25,0	11(1,1)	4(0,4)	145(14,2)	612(60,1)	26(2,6)	13(1,3)	3(0,3)	5(0,5)	1(0,1)	27(2,6)	8(0,8)	218(21,4)
p	0,117	1,000	0,062	0,032	0,008	0,165	0,658	0,479	1,000	0,460	0,516	0,037
Comportamento tabágico dos pais												
Nenhum fuma ou é ex-fumador	2(0,6)	1(0,3)	39(11,8)	178(53,9)	3(0,9)	3(0,9)	1(0,3)	0(0,0)	0(0,0)	4(1,2)	1(0,3)	65(19,7)
Pelo menos um fuma	6(1,0)	3(0,5)	98(15,4)	390(61,1)	18(2,8)	7(1,1)	2(0,3)	5(0,8)	1(0,2)	21(3,3)	6(0,9)	138(21,6)
Ambos fumam	4(0,7)	2(0,4)	60(10,6)	316(56,0)	7(1,2)	6(1,1)	2(0,4)	4(0,7)	0(0,0)	11(2,0)	4(0,7)	100(17,7)
p	0,826	0,911	0,042	0,060	0,046	0,962	0,989	0,285	0,496	0,094	0,538	0,238
História familiar de doença <sup>(1)</sup>												
Sim	6(0,8)	4(0,5)	98(12,7)	449(58,0)	13(1,7)	8(1,0)	3(0,4)	4(0,5)	1(0,1)	16(2,1)	6(0,8)	161(20,8)
Não	5(0,9)	2(0,3)	77(12,9)	349(58,6)	11(1,8)	6(1,0)	2(0,3)	5(0,8)	0(0,0)	14(2,3)	3(0,5)	105(17,6)
p	1,000	0,702	0,952	0,882	0,980	1,000	1,000	0,514	1,000	0,867	0,739	0,159

<sup>(1)</sup> Considerando a informação auto-reportada sobre diagnóstico médico de diabetes, hipercolesterolemia e hipertensão arterial, em pelo menos um dos progenitores.



Considerando as características dos adolescentes, a prática de desporto e o consumo de pequeno-almoço traduziram-se em diferenças significativas na prevalência de inadequação de vitamina A e folato. Nos adolescentes que omitiam o pequeno-almoço também a prevalência de inadequação niacina foi significativamente mais elevada (tabela 27).

Por sua vez o consumo de produtos *light*, a realização de almoços na cantina pelo menos 1 vez por semana bem como o IMC do adolescente não mostraram efeitos significativos na prevalência de inadequação para os nutrientes avaliados (tabela 27).

Tabela 27. Estimativa da prevalência de inadequação de ingestão de micronutrientes, por variáveis comportamentais e antropométricas dos adolescentes.

Característica	Prevalência de inadequação n(%)											
	Proteínas	Glícidos	Magnésio	Vitamina E	Vitamina A	Tiamina	Riboflavina	Vitamina B <sub>6</sub>	Vitamina B <sub>12</sub>	Vitamina C	Niacina	Folato
Prática de desporto												
Sim	3(0,4)	1(0,1)	94(12,0)	431(55,2)	6(0,8)	3(0,4)	0(0,0)	1(0,1)	0(0,0)	16(2,0)	2(0,3)	131(16,8)
Não	9(1,3)	5(0,7)	102(13,8)	447(60,4)	22(3,0)	13(1,8)	5(0,7)	8(1,1)	1(0,1)	19(2,6)	9(1,2)	170(23,0)
p	0,118	0,115	0,347	0,045	<b>0,003</b>	0,018	0,027	0,018	0,487	0,615	0,057	<b>0,003</b>
Consumo de pequeno-almoço												
Sim	10(0,7)	5(0,3)	184(2,7)	835(57,5)	22(1,5)	13(0,9)	3(0,2)	8(0,6)	1(0,1)	30(2,1)	7(0,5)	275(18,9)
Não	2(2,6)	1(1,2)	15(18,5)	48(59,3)	6(7,4)	3(3,7)	2(2,5)	1(1,2)	0(0,0)	6(7,4)	4(4,9)	30(37,0)
p	0,125	0,278	0,175	0,840	<b>0,003</b>	0,048	0,025	0,387	1,000	0,010	<b>0,002</b>	<b>&lt;0,001</b>
Consumo de produtos <i>light</i>												
Sim	3(,4)	0(0,0)	23(10,3)	122(54,5)	1(0,4)	1(0,4)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	2(0,9)	0(00)	44(19,6)
Não	8(0,6)	6(0,5)	176(3,5)	755(58,1)	27(2,1)	15(1,2)	5(0,4)	9(0,7)	1(0,1)	34(2,6)	11(0,8)	258(19,8)
p	0,206	0,601	0,217	0,349	0,108	0,492	1,000	0,372	1,000	0,184	0,384	1,000
Almoço na cantina pelo menos 1 vez/semana												
Sim	1(1,3)	3(0,3)	123(13,7)	511(56,8)	17(1,9)	12(1,3)	5(0,6)	8(0,9)	1(0,1)	18(2,0)	6(0,7)	183(20,4)
Não	1(0,2)	3(0,5)	67(11,3)	345(58,1)	11(1,9)	4(0,7)	0(0,0)	1(0,2)	0(0,0)	13(2,2)	5(0,8)	110(18,5)
p	0,034	0,687	0,199	0,674	1,000	0,338	0,164	0,960	1,000	0,951	0,762	0,419
IMC do adolescente <sup>(1)</sup>												
Percentil < 85	4(0,4)	3(0,3)	130(12,1)	602(56,2)	18(,7)	10(0,9)	4(0,4)	8(0,7)	1(0,1)	18(1,7)	6(0,6)	207(19,3)
Percentil ≥ 85	8(2,0)	2(0,5)	61(15,0)	251(61,7)	7(1,7)	4(1,0)	1(0,2)	1(0,2)	0(0,0)	13(3,2)	2(0,5)	87(21,4)
p	0,005	0,620	0,170	0,066	1,000	1,000	1,000	0,458	1,000	0,107	1,000	0,419

<sup>(1)</sup>Adaptado de *National Center for Health Statistics* (99)

Quando avaliadas as características que se associavam à ingestão inadequada de pelo menos um dos 13 nutrientes avaliados, verificamos que a escolaridade dos pais se associou inversamente. Após ajuste para a escolaridade dos pais, associou-se significativamente com ingestão inadequada de pelo menos um nutriente: estar inscrito numa escola privada (OR: 1,36 [IC95%: 1,06-1,73]); a mãe ter IMC igual ou superior a 25,0 kg/m<sup>2</sup> (OR: 1,28 [IC95%: 1,02;1,60]) e o IMC do adolescente ser igual ou superior ao percentil 85 (OR: 1,27 [IC95%: 1,00;1,61]) (tabela 28).

Tabela 28. Determinantes socioeconómicos, comportamentais e antropométricos de ingestão inadequada em pelo menos um nutriente

Característica	OR(IC95%)	
	Bruto	Ajustado <sup>(1)</sup>
Escolaridade dos pais		
Até 6º ano	1	
Entre 7º e 12º ano	0,83(0,64;1,08)	-
Superior ao 12º ano	<b>0,57(0,42;0,76)</b>	
Tipo de escola		
Pública	1	1
Privada	1,15(0,91;1,45)	<b>1,36(1,06;1,73)</b>
IMC da mãe (kg/m <sup>2</sup> )		
< 25,0	1	1
≥ 25,0	<b>1,40(1,12;1,73)</b>	<b>1,28(1,02;1,60)</b>
IMC dos pais (kg/m <sup>2</sup> )		
Ambos IMC < 25,0	1	1
Pelo menos um IMC ≥ 25,0	<b>1,28(1,03;1,60)</b>	1,24(0,99;1,54)
Comportamento tabágico dos pais		
Nenhum fuma ou é ex-fumador	1	1
Pelo menos um fuma	<b>1,31(1,00;1,72)</b>	1,26(0,96;1,66)
Ambos fumam	1,09(0,83;1,44)	1,08(0,82;1,42)
História familiar de doença		
Não	1	1
Sim	1,01(0,81;1,25)	0,99(0,80;1,24)
Prática de desporto		
Não	1	1
Sim	<b>0,80(0,65;0,99)</b>	0,87(0,7;1,07)
Consumo de pequeno-almoço		
Não	1	1
Sim	0,83(0,52;1,32)	0,89(0,56;1,41)
Toma suplementos vitamínicos		
Não	1	1
Sim	0,81(0,64;1,04)	0,84(0,65;1,07)
IMC do adolescente <sup>(2)</sup>		
Percentil < 85	1	1
Percentil ≥ 85	<b>1,29(1,02;1,63)</b>	<b>1,27(1,00;1,61)</b>

<sup>(1)</sup> Ajustado para a escolaridade dos pais

<sup>(2)</sup> Adaptado de *National Center for Health Statistics (99)*

Considerando a probabilidade de inadequação para os quatro nutrientes com prevalência de inadequação superior a 2%, isto é, magnésio, vitamina E, vitamina C e folato, verificou-se uma relação inversa da escolaridade dos pais e a probabilidade de inadequação, significativa na classe superior de escolaridade (> 12º ano) para a vitamina E (OR: 0,57 [IC95%: 0,42-0,76]) e folato (OR: 0,69 [IC95%: 0,48-1,00]) (tabela 29).

Após ajuste para a escolaridade dos pais, os adolescentes que frequentavam escolas privadas apresentaram estimativas de risco de inadequação significativamente superiores de vitamina E (OR: 1,39 [IC95%: 1,09-1,77]) (tabela 29). O IMC da mãe compatível com excesso de peso ou obesidade, associou-se a um aumento da probabilidade de inadequação de vitamina E (OR: 1,24 [IC95%: 1,00-1,55]) e folato (OR: 1,63 [IC95%: 1,25-2,13]). Quando considerado o IMC de ambos os pais, apenas se manteve significativa a estimativa para a inadequação de folato (OR: 1,34 [IC95%: 1,00-1,78]).

Os adolescentes que referiram praticar desporto e tomar o pequeno-almoço, apresentaram uma menor probabilidade de ingestão inadequada de folato. Para além disso, a ingestão de pequeno-almoço associou-se a uma menor probabilidade de inadequação de vitamina C (OR: 0,27 [IC95%: 0,11-0,68]). Os adolescentes que referiram tomar suplementos vitamínicos revelaram uma estimativa de risco significativamente superior de inadequação de vitamina C (OR: 2,13 [IC95%: 1,03-4,42]) (tabela 29).

O IMC do adolescente e as variáveis respeitantes ao comportamento tabágico dos pais e à história familiar de doença não se traduziram em diferenças estatisticamente significativas na estimativa de risco de inadequação de nenhum dos nutrientes analisados.

Tabela 29. Determinantes socioeconômicos, comportamentais e antropométricos de ingestão inadequada.

Característica	Magnésio		Vitamina E		Vitamina C		Folato	
	OR(IC95%)		OR(IC95%)		OR(IC95%)		OR(IC95%)	
	Bruto	Ajustado	Bruto	Ajustado	Bruto	Ajustado	Bruto	Ajustado
Escolaridade dos pais								
Até 6º ano	1		1		1		1	
Entre 7º e 12º ano	0,87(0,60;1,25)	-	0,84(0,65;1,10)	-	1,19(0,52;2,73)	-	0,99(0,73;1,35)	-
Superior ao 12º ano	0,67(0,44;1,03)		<b>0,57(0,42;0,76)</b>		0,83(0,31;2,32)		<b>0,69(0,48;1,00)</b>	
Tipo de escola								
Pública	1	1	1	1	1	1	1	1
Privada	1,10(0,79;1,52)	1,23(0,87;1,75)	1,17(0,93;1,47)	<b>1,39(1,09;1,77)</b>	1,04(0,50;2,17)	1,10(0,51;2,37)	0,91(0,68;1,21)	0,99(0,74;1,34)
IMC da mãe (kg/m <sup>2</sup> )								
< 25,0	1	1	1	1	1	1	1	1
≥ 25,0	<b>1,38(1,02;1,88)</b>	1,30(0,95;1,79)	<b>1,36(1,10;1,69)</b>	<b>1,24(1,00;1,55)</b>	1,93(0,96;3,85)	1,94(0,95;3,96)	<b>1,69(1,30;2,19)</b>	<b>1,63(1,25;2,13)</b>
IMC dos pais (kg/m <sup>2</sup> )								
Ambos IMC < 25,0	1	1	1	1	1	1	1	1
Pelo menos um IMC ≥ 25,0	<b>1,40(1,00;1,96)</b>	1,37(0,97;1,93)	<b>1,28(1,03;1,59)</b>	1,24(0,99;1,54)	1,43(0,67;3,06)	1,40(0,65;3,00)	<b>1,36(1,03;1,81)</b>	<b>1,34(1,00;1,78)</b>
Comportamento tabágico dos pais								
Nenhum fuma ou é ex-fumador	1	1	1	1	1	1	1	1
Pelo menos um fuma	1,35(0,91;2,02)	1,32(0,89;1,97)	<b>1,34(1,03;1,76)</b>	1,29(0,98;1,69)	2,77(0,94;8,15)	2,71(0,92;7,98)	1,12(0,81;1,57)	1,09(0,78;1,52)
Ambos fumam	0,88(0,58;1,36)	0,88(0,58;1,36)	1,09(0,83;1,43)	1,07(0,82;1,42)	1,62(0,51;5,13)	1,56(0,49;4,95)	0,88(0,62;1,24)	0,86(0,61;1,22)
História familiar de doença								
Não	1	1	1	1	1	1	1	1
Sim	0,98(0,71;1,34)	0,97(0,70;1,34)	0,98(0,79;1,21)	0,96(0,77;1,20)	0,88(0,42;1,81)	0,87(0,42;1,80)	1,23(0,94;1,61)	1,22(0,93;1,61)
Prática de desporto								
Não	1	1	1	1	1	1	1	1
Sim	0,86(0,63;1,16)	0,91(0,67;1,23)	<b>0,81(0,66;0,99)</b>	0,87(0,71;1,08)	0,79(0,40;1,56)	0,80(0,40;1,60)	0,68(0,52;0,87)	<b>0,70(0,54;0,91)</b>
Consumo de pequeno-almoço								
Não	1	1	1	1	1	1	1	1
Sim	0,64(0,36;1,14)	0,66(0,37;1,19)	0,93(0,59;1,46)	0,99(0,63;1,57)	<b>0,26(0,11;0,65)</b>	<b>0,27(0,11;0,68)</b>	0,40(0,25;0,64)	<b>0,41(0,26;0,66)</b>
Toma suplementos vitamínicos								
Não	1	1	1	1	1	1	1	1
Sim	0,72(0,48;1,07)	0,73(0,49;1,09)	0,83(0,65;1,06)	0,85(0,66;1,09)	2,13(1,03;4,40)	<b>2,13(1,03;4,42)</b>	0,77(0,55;1,06)	0,78(0,56;1,08)
IMC do adolescente								
Percentil < 85	1	1	1	1	1	1	1	1
Percentil ≥ 85	1,28(0,92;1,77)	1,27(0,91;1,76)	1,25(0,99;1,58)	1,24(0,98;1,57)	1,93(0,94;3,98)	1,92(0,93;3,95)	1,14(0,86;1,50)	1,12(0,84;1,48)

**INADEQUAÇÃO DA INGESTÃO DE NUTRIENTES – AI**

Para os nutrientes para os quais não existia EAR estabelecida, recorreu-se à AI. À exceção do sódio, verificou-se que a ingestão média dos restantes nutrientes se situou abaixo do respectivo valor de AI (tabela 30) o que não permite estimar a probabilidade de inadequação da ingestão neste grupo.

Relativamente ao sódio, as recomendações nutricionais são no sentido de diminuir a sua ingestão. Deste modo, uma vez que a ingestão média de sódio nos adolescentes é superior ao seu valor de AI assume-se uma elevada prevalência de inadequação deste mineral (tabela 30).

Tabela 30. *Adequate intake* (AI) de micronutrientes e média e desvio-padrão de ingestão diária, por sexo.

Sexo	Fibras (g/1000 Kcal)	Sódio (mg)	Cálcio (mg)	Potássio (g)		Vitamina D (µg)
				13 anos	14 anos	
<i>Adequate intake</i>	14	1500	1300	4500	4700	5
<b>Masculino</b>						
Média (desvio padrão)	9,9(2,7)	2535,4(888,6)	1166,6(452,4)	4040,1(1304,0)	3852,4(1163,2)	4,8(2,5)
<b>Feminino</b>						
Média (desvio padrão)	10,2(2,8)	2409,9(924,0)	1129,9(465,1)	3999,0(1315,2)	3888,0(1353,6)	4,5(2,5)

#### **4. DISCUSSÃO**

O objectivo deste trabalho foi avaliar a ingestão nutricional, prevalência e determinantes de ingestão nutricional inadequada pelo que se recolheu informação sobre consumo habitual dos adolescentes relativo aos 12 meses anteriores à avaliação.

A opção recaiu sobre o questionário de frequência alimentar (QFA) auto-administrado. O facto de o método não alterar a ingestão habitual e apresentar uma elevada proporção de resposta (43, 50) favoreceram a utilização desta ferramenta na recolha de informação sobre consumo alimentar (41). Optou-se pelo período de 12 meses (1 ano) uma vez que se pretendia avaliar a eventual variabilidade de alimentos ingeridos de dia para dia (variabilidade intra-individual). No entanto, apesar da dependência de memória na recordação dos hábitos alimentares do passado, espera-se que este efeito seja mínimo uma vez que se trata de um período de tempo relativamente curto e recente (último ano).

No entanto, a escolha pelo QFA condicionou limitações, nomeadamente não permitiu a recolha de informação sobre horários e composição das refeições, métodos de confecção utilizados e agregação dos alimentos. Embora a informação relativa à combinação de alimentos pudesse ser relevante na medida em que esta condiciona a biodisponibilidade dos seus nutrientes, a elevada complexidade que resultaria da sua recolha, levou a que não fossem considerados os métodos que permitiriam a análise dessa informação.

Uma das principais dificuldades da aplicação deste método resulta da idade da população avaliada. A idade com que se adquire a capacidade para recordar a frequência média de consumo num período de tempo relativamente amplo depende do indivíduo embora se defenda que, a partir dos 12-13 anos de idade, a maioria apresenta essa habilidade, não requerendo por isso a ajuda de um adulto (41, 107). Apesar disso, optamos por solicitar que o questionário fosse preenchido em casa com a ajuda dos encarregados de educação. No entanto, reconhecemos que os encarregados de educação poderão desconhecer todos os alimentos ingeridos pelos adolescentes nomeadamente aqueles que são consumidos fora de casa e que eventualmente poderão ser omitidos pelo adolescente.

Tendo em conta a idade dos adolescentes que pretendíamos avaliar, optou-se por não recolher informação sobre o tamanho das porções habituais e aplicar a todos os alimentos uma porção padrão média. Esta opção metodológica foi tomada uma vez que o conceito de porção habitual é complexo e é condicionado pelos hábitos alimentares individuais e a experiência pessoal (108, 109). Por outro lado, alguns estudos indicam que a colocação adicional de questões relativas ao tamanho das porções, não acrescenta informação substancial na avaliação do consumo alimentar (38, 108). Assim, uma vez que o maior determinante do consumo alimentar é a frequência de consumo (38, 110) considerou-se que não se justificava o aumento de

complexidade pela inclusão de questões adicionais para aferição do tamanho da porção habitual do indivíduo particularmente em adolescentes com 13 anos, para os quais poderia ser ainda mais difícil a estimativa da porção.

A maior dificuldade no desenvolvimento do QFA é a definição da lista de alimentos. Idealmente a lista de alimentos deve ser adaptada à população em estudo (38). O QFA usado neste trabalho teve como vantagem basear-se num QFA previamente validado para a população adulta Portuguesa (100) e que foi adaptado para o seu preenchimento por adolescentes. Uma das limitações descritas para os QFA resulta da restrição de alimentos ou da existência de uma lista fixa (38, 43), limitação esta que foi minimizada uma vez que o QFA tem uma secção aberta que permitiu a inclusão de alimentos que o adolescente julgasse pertinentes. Reconhece-se, no entanto, o facto de as pessoas não estarem disponíveis para acrescentar outros alimentos e para valorizarem mais os que estão na lista, o que condiciona as respostas dadas e poderia levar a uma subestimativa do consumo de alimentos que não estão na lista e uma sobrestimativa dos incluídos na lista apresentada.

No entanto, o principal problema associado aos QFA não é a subestimativa mas a sobrestimativa da ingestão (41, 52, 53) e que pode traduzir-se numa subestimativa da prevalência de inadequação. As razões pelas quais o QFA conduz a uma sobrestimativa da ingestão podem ser várias e eventualmente atribuídas à lista extensa de alimentos e ao tamanho das porções padrão. Uma lista demasiado grande de alimentos pode conduzir a sobrestimativas de alimentos que são pouco consumidos mas que são valorizados uma vez que constam na lista (41). Por outro lado os respondentes podem sentir dificuldades na escolha da categoria respeitante à frequência de consumo e, uma vez que habitualmente tendem a escolher categorias referentes a uma maior frequência, ocorre a sobrestimativa da ingestão (41). No entanto, o estudo EPIPorto (realizado em adultos da cidade do Porto) comparou a prevalência de inadequação obtida a partir da avaliação do consumo alimentar por registos alimentares de 7 dias e pelo QFA e, embora as prevalências de inadequação fossem sempre superiores quando usados os registos alimentares de 7 dias, eram semelhantes nos dois métodos (73). Desta forma, embora possamos admitir que a prevalência de inadequação no nosso trabalho esteja subestimada, a magnitude do erro deverá ser pequena.

Nos adolescentes uma possível explicação adicional para a sobrestimativa poderia ser o facto de as porções padrão se basearem nas consumidas por adultos em detrimento das habitualmente consumidas por adolescentes (52). No entanto, é difícil de perceber se esta pode ser uma verdadeira razão uma vez que há estudos em que são os adolescentes e jovens os que apresentam uma ingestão energética superior o que condicionaria uma subestimativa e



não uma sobrestimativa (111, 112) e outros que apresentam a população jovem adulta como aquela que tem uma ingestão superior relativamente às crianças e adolescentes (113, 114).

Qualquer que seja o método de avaliação do consumo alimentar (QFA, 24 horas anteriores ou registos alimentares) a informação recolhida é sobre o consumo de alimentos pelo que foi necessário proceder-se à sua conversão em nutrientes. Este é mais um passo que pode introduzir erro na estimativa da ingestão uma vez que a composição de cada alimento depende de factores como a estação do ano, a conservação e preparação dos alimentos e área geográfica onde são cultivados e a base de dados com informação da composição dos alimentos pode não representar a verdadeira composição nutricional dos alimentos consumidos (38, 49). Neste estudo recorreu-se ao programa *Food Processor Plus®* construído a partir de tabelas de composição dos alimentos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América para estimar a ingestão dos adolescentes. Apesar de ter havido uma adaptação desta base de dados com alimentos portugueses (100), alguns erros podem permanecer dada a inexistência de informação nutricional actualizada de alguns alimentos, em particular os que são característicos do país. Porém, as variações regionais na composição nutricional dos alimentos tendem a atenuar-se dada a maior circulação e disponibilidade de produtos alimentares oriundos de várias regiões do mundo.

Apesar de não existirem métodos ideais de recolha de informação sobre consumo alimentar, consideramos que a informação apresentada neste trabalho é válida e acrescenta informação essencial. Por sua vez, quando se pretende comparar e discutir os resultados apresentados a dificuldade recai sobre as diferentes metodologias utilizadas na avaliação do consumo alimentar (115).

A ingestão média diária de energia dos adolescentes do Porto foi de 2505,7 Kcal. Por sua vez os estudos ENCAT e *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) (conduzidos respectivamente em Espanha e nos EUA), que usaram o método da recordação das 24 horas anteriores para avaliação do consumo, apresentaram valores de ingestão energética inferiores para ambos os sexos nos adolescentes avaliados (111, 116). Estas diferenças podem resultar das distintas opções metodológicas de avaliação do consumo adoptadas já que, o QFA usado neste trabalho poderá ter sobrestimado a ingestão.

Quando se pretende caracterizar a população em termos de ingestão energética, importa considerar que, o fenómeno da subestimativa da ingestão energética, mais frequente em determinados grupos populacionais tais como nos indivíduos com excesso de peso e

obesidade, nas mulheres (117-119), nos mais novos (118, 119) e nos fisicamente mais activos (117), é observado em estudos sobre ingestão nutricional que utilizam diferentes metodologias para avaliação do consumo alimentar. Esta subestimativa está pois na origem de estimativas erradas da ingestão de nutrientes (119) e conseqüentemente de prevalência de ingestão inadequada.

Relativamente à avaliação da prevalência de inadequação de energia, uma vez que não se utiliza nem a EAR nem a AP dado que o consumo e as necessidades estão altamente correlacionados (72), recorre-se ao IMC como indicador biológico. Assim, a proporção de indivíduos com um IMC abaixo, igual ou acima do intervalo desejável irá reflectir as proporções de indivíduos com uma ingestão inadequada, adequada e excessiva de energia (37). Importa porém considerar que a categoria de IMC dos indivíduos reflecte não o momento da avaliação presente mas antes os comportamentos alimentares e relativos aos estilos de vida do passado.

Os resultados relativos à prevalência de excesso de peso e obesidade (27,5%) revelaram uma prevalência superior relativamente à obtida numa amostra nacional representativa de adolescentes portugueses (17,9%) (30) o que poderá traduzir diferenças ao nível dos estilos de vida onde se incluem os hábitos alimentares e a prática de actividade física ao longo dos anos (30, 98) bem como diferenças na metodologia de recolha da informação (medido vs perguntado). Sabe-se que variáveis como o IMC e a satisfação corporal determinam a introdução de viéses e a variabilidade na estimativa do peso, superiores nas adolescentes que apresentam excesso de peso e obesidade (120) pelo que, no presente estudo, para obtenção do IMC do adolescente, se avaliou no local o seu peso e estatura. Os valores obtidos em Portugal são superiores aos verificados noutros países da Europa como Espanha e Inglaterra (21%), Alemanha (13%), Grécia (22%), República Checa (9%) e Polónia (12%) (121). Por sua vez nos EUA a prevalência de excesso de peso e obesidade é mais elevada que em Portugal (33,6%) (122).

A elevada prevalência registada é preocupante uma vez que a obesidade na infância se associa a um maior risco de obesidade no adulto (28, 123-126) bem como a outras comorbilidades (26, 27, 127). A obesidade é claramente uma doença multifactorial com influências biológicas, genéticas, sociais e ambientais que afectam o seu desenvolvimento (128). No entanto, a velocidade crescente da sua prevalência e incidência reflecte a importância de factores ambientais (129). Alguns estudos realizados em Portugal foram conduzidos com o intuito de avaliar os determinantes de excesso de peso e obesidade em crianças e adolescentes (26, 130-132). No geral, verificou-se que, o elevado IMC dos progenitores resulta num maior risco enquanto a maior escolaridade dos pais constitui um factor protector de excesso de peso e obesidade (26, 130, 133, 134). Para além disso, também o maior número de horas dispendidas em actividades sedentárias (130, 135) e o menor número

de horas dispendidas em actividades desportivas são factores favorecedores de um aumento de peso (134). Em concordância com estes resultados também no nosso trabalho verificámos que estas características dos progenitores e dos adolescentes condicionaram a ingestão alimentar dos adolescentes.

O contributo percentual das proteínas, glícidos e gordura total para o total energético foi de 17,2, 52,5 e 32,0%, respectivamente. Relativamente aos dados existentes em Portugal nesta faixa etária que remontam ao Inquérito Alimentar Nacional de 1980, os nossos dados representam um aumento no contributo percentual de proteínas e gorduras totais e uma diminuição de glícidos (55). Dada a diferença temporal entre as duas avaliações e a evolução do consumo descrita para outros países com avaliações do consumo alimentar mais regulares, era de esperar que os nossos dados mostrassem esta tendência. Comparativamente com outros países desenvolvidos, os nossos adolescentes apresentaram ainda uma menor ingestão de gorduras, nomeadamente de gorduras saturadas (64-66, 111, 116, 136-139) e maior de glícidos (111, 137), o que os coloca num nível de ingestão globalmente mais satisfatório relativamente a outros adolescentes. Resultados obtidos em séries de estudos transversais desenvolvidos em países industrializados revelam que, apesar dos elevados valores de ingestão de gorduras, particularmente saturadas, se assiste a uma tendência decrescente no seu consumo, ao longo dos anos e com a idade (66, 140), o que se espera também vir a encontrar em Portugal em futuras avaliações.

A avaliação da prevalência de inadequação da ingestão de macronutrientes foi feita mediante a comparação do seu contributo percentual para a ingestão energética total diária com as respectivas recomendações do IOM (104). A utilização destes valores de referência prende-se com o facto de estarem de acordo com as recomendações da *American Academy of Pediatrics* (8). A maior dificuldade sentida na comparação dos dados relativos à prevalência de inadequação da ingestão de macronutrientes com outros trabalhos, prende-se sobretudo com a utilização de referenciais diferentes (116, 141, 142).

A adequada ingestão de proteínas deve ser garantida uma vez que estas são componentes estruturais de todas as células do organismo, função que se reveste de particular importância durante o acentuado crescimento que caracteriza a adolescência, funcionando as proteínas como transportadores, enzimas, hormonas e receptores de membrana (143). Neste estudo obtiveram-se valores de adequação de proteínas muito próximos dos 100%, valores estes também obtidos em adultos do Porto no estudo EPIPorto. A baixa prevalência de inadequação

deste macronutriente, quer por excesso quer por defeito, poderia ser explicada pela grande amplitude do intervalo preconizado para a ingestão de proteínas e que varia entre 10 e 30% da ingestão energética total. Porém, quando avaliada a prevalência de inadequação de proteínas usando métodos mais precisos (EAR como ponto de corte e AP), os valores foram também muito próximos desta ordem de grandeza. Por sua vez, as diferenças encontradas nas estimativas de ingestão inadequada de proteínas por estes dois métodos (EAR e AP) poderá ser atribuída ao facto de a EAR para este nutriente ser função do peso corporal. No entanto, apesar das diferenças entre os métodos, todos indicam que a prevalência de inadequação de proteínas é baixa, o que vem reforçar a ideia de que realmente a ingestão de proteínas cobre as necessidades.

Relativamente aos glícidos, a proporção de adequação foi de 87,7% tendo-se verificado que 9,9% apresentava uma ingestão inferior ao intervalo recomendado e sendo reduzida a proporção dos que apresentavam uma ingestão superior. Uma amostra representativa da população adulta da cidade do Porto obteve resultados semelhantes (73). No entanto, embora os resultados apresentados possam dar a ilusão que os adolescentes ingerem glícidos de forma adequada, importa salientar que o presente trabalho não considerou o tipo de glícidos ingeridos (simples ou complexos) uma vez que não existem recomendações para as idades dos adolescentes avaliados. Uma alimentação com excesso de glícidos, particularmente simples, associa-se a um maior risco de doenças cardiovasculares (29), sendo um mecanismo possível o aumento dos níveis plasmáticos de triglicédeos e a diminuição dos níveis de HDL-colesterol particularmente quando a dieta é simultaneamente pobre em gorduras (104).

No que diz respeito à gordura, 23,6% dos adolescentes apresentaram uma ingestão superior ao recomendado. Associado à elevada ingestão de gorduras está um maior risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (29, 144) como doenças coronárias e acidente vascular cerebral uma vez que produzem efeitos nomeadamente nos lípidos plasmáticos (níveis séricos de colesterol total e LDL-colesterol) (29, 104), na pressão sanguínea e na função endotelial (29). Os dados disponíveis sobre os efeitos de uma alimentação rica em gordura e o risco de obesidade são controversos e complicados de analisar uma vez que ocorre frequentemente a subestimativa do consumo alimentar nos indivíduos com excesso de peso ou obesidade, particularmente de gorduras o que também se constata para os açúcares (104).

A avaliação da prevalência de inadequação nutricional de grupos com recurso às *DRI* implica a escolha entre dois métodos que requerem o uso da *EAR* e que foram utilizados neste trabalho: a *AP* (45, 59, 72) e a *EAR* como ponto de corte (59, 72). Vários foram os trabalhos publicados que também usaram um dos dois métodos supra mencionados na avaliação da prevalência de ingestão inadequada (40, 74, 75, 145-149) muito embora muitos avaliem apenas um ou dois nutrientes. Uma vez que as estimativas de inadequação dos micronutrientes avaliados eram semelhantes qualquer que fosse o método utilizado, optamos por fazer a análise global considerando a classificação obtida pelo ponto de referência definido pela *EAR*. Optámos por esta metodologia uma vez que a utilização da *EAR* como ponto de corte permite a classificação individual (com ou sem ingestão inadequada) o que não é possível mediante recurso à *AP* uma vez que esta metodologia apenas fornece a probabilidade de inadequação para cada nível de ingestão e para o grupo.

Verificámos que, em ambos os sexos, o nutriente com maior prevalência de inadequação foi a vitamina E (57%, aproximadamente) tal como noutros trabalhos conduzidos em adolescentes de países do Mediterrâneo (137, 145) embora a prevalência fosse superior em adolescentes da Grécia (62,3% nos rapazes e 88,5% nas raparigas). Têm sido importantes os avanços na investigação da vitamina E ao nível da definição do seu valor de *DRI*. O valor actual de vitamina E representa um aumento comparativamente com anteriores valores de referência propostos para esta vitamina. A elevada prevalência de inadequação poderá ser explicada pelo facto de que o valor de referência apenas considerar o  $\alpha$ -tocoferol e não os seus equivalentes, tais como o  $\gamma$ -tocoferol e os tocotrienóis (146, 150, 151). Uma outra eventual explicação para esta elevada prevalência é a dificuldade inerente à avaliação da ingestão dos fornecedores deste nutriente como é o caso do azeite. O azeite é tradicionalmente usado na gastronomia portuguesa e empregue em muitas das preparações culinárias e como tempero. A elevada variabilidade de frequência da sua utilização, por exemplo dependente do consumo ou não de saladas, o não o identificar como um alimento, ou porque muitas vezes a sua utilização é feita por quem prepara os alimentos e não pelo adolescente, pode ter condicionado uma subestimativa do seu real consumo. Um estudo realizado em adolescentes gregos atribuiu a baixa ingestão de vitamina E à baixa ingestão de gorduras polinsaturadas (137), o que neste caso não parece uma explicação plausível uma vez que o valor médio de ingestão de gorduras polinsaturadas foi de 5,29% (dp=1,20%) da *IET* o que está dentro dos limites preconizados pelo *IOM* (104) embora muito próximo do seu limite inferior (5-10%).

Depois da vitamina E, o folato e o magnésio são os nutrientes com maior prevalência de inadequação.

Ao contrário do que acontece com a vitamina E, a prevalência de inadequação de magnésio e folato não será de atribuir ao erro de subestimativa de ingestão uma vez que estes estão distribuídos de uma forma relativamente ampla por hortaliças de folha escura, alguns frutos (embora em menor proporção) e por alimentos frequentemente consumidos pela população como laticínios e cereais (pouco refinados) no caso do magnésio, e batata e carne bovina no caso do folato. Podemos até supor que estamos perante uma sobrestimativa dos valores de ingestão e conseqüentemente perante uma subestimativa dos valores de inadequação, uma vez que o QFA tende a sobrestimar o consumo de hortofrutícolas, alimentos percebidos como benéficos para a saúde. No entanto é de realçar que proporções semelhantes de inadequação foram obtidas em estudos conduzidos em crianças e/ou adolescentes de outros países (145, 152-154).

Relativamente ao folato convém salientar que, no caso de uma gravidez não planeada ou não desejada, uma ingestão inadequada poderá aumentar o risco de malformações do tubo neural do feto (5). Assim, devem ser desencadeados esforços no sentido de promover um aumento do consumo de folato, particularmente nas populações mais susceptíveis.

As novas DRI do folato são expressas em termos de equivalentes de folato e consideram as diferenças na absorção a partir do folato presente naturalmente nos alimentos e a maior biodisponibilidade da sua forma sintética (155, 156) o que tem implicações positivas na medida em que permitem uma melhor aproximação à adequação da ingestão dos indivíduos em estudo. Importa no entanto referir que, na análise, apenas foram consideradas as fontes alimentares de nutrientes e não os suplementos. Porém, quando avaliada a associação entre a toma de suplementos e a inadequação de folato alimentar verificou-se que não existe uma associação, pelo que, não é de esperar que a prevalência de inadequação se modifique substancialmente pelo facto de se considerar a toma de suplementos.

Alguns autores apresentam valores de prevalência de inadequação de magnésio em adolescentes superiores a 50% (137, 153), valores esses bastante acima aos obtidos no presente estudo. Sendo o magnésio um mineral que desempenha um papel importante na transmissão e actividade neuromuscular e na diminuição do risco de algumas doenças crónicas é fundamental a promoção do consumo de alimentos bons fornecedores deste mineral (5) apesar de os valores de inadequação nos adolescentes em estudo serem mais satisfatórios.

Relativamente à prevalência de inadequação de vitamina C, e à semelhança da explicação dada para o folato e o magnésio, os valores obtidos poderão estar subestimados. Os valores de inadequação obtidos num estudo grego (28,3% nos rapazes e 41% nas raparigas) foram superiores aos nossos (137). Apesar das estimativas de inadequação serem semelhantes entre rapazes e raparigas, foram elas as que registaram um consumo significativamente superior de

vitamina C, particularmente quando a escolaridade dos pais era superior e quando referiram praticar desporto. Isto poderá reflectir um incremento no consumo de hortofrutícolas pelas raparigas particularmente quando fisicamente activas e filhas de pais com mais escolaridade já que à escolaridade se associa um maior consumo destes alimentos (13, 74, 78, 91, 157, 158).

Os valores de inadequação encontrados neste estudo, espera-se que se agravem com a idade, caso não haja intervenção dado que, com a idade, o adolescente torna-se cada vez mais autónomo, também no que concerne às escolhas alimentares (3).

Relativamente aos restantes nutrientes com EAR definida, a sua prevalência de inadequação foi baixa, tal como em Espanha. Relativamente à vitamina A, o nosso trabalho apresentou uma prevalência de inadequação muito inferior à descrita nos adolescentes espanhóis uma vez que, a ingestão (por 1000 kJ) foi aproximadamente 4 vezes inferior na população espanhola (74).

O uso da EAR como ponto de corte para o ferro não foi possível uma vez que uma das condições necessárias para a sua aplicação (a simetria da distribuição das necessidades) não se aplica ao ferro em mulheres menstruadas (37) e por isso as DRI's assumem também uma distribuição não normal do ferro para todas as idades e para ambos os sexos (39). A prevalência de inadequação de ferro estimada através da AP foi de 1,6%. A ingestão de ferro foi superior nos rapazes e nos adolescentes (rapazes e raparigas) que apresentavam excesso de peso e obesidade, o que está de acordo com os resultados de outros autores que designam os adolescentes com excesso de peso e obesidade (159, 160) e as raparigas (159) como sendo grupos de risco para a deficiência de ferro. Importa também realçar que a inadequação é maior nas raparigas dado que elas têm necessidades superiores de ferro comparativamente aos rapazes. Num trabalho de revisão, de Rolland-Cachera e colaboradores, os valores de inadequação da ingestão de ferro em raparigas escocesas foram bastante superiores (65%) tal como em adolescentes franceses (50% nos rapazes e 80% nas raparigas) (161). No entanto, deve ter-se em atenção que as diferenças podem ser resultado de diferentes metodologias de recolha de informação sobre consumo alimentar e de valores de referência utilizados pelo que a comparação dos dados permite apenas obter uma percepção da relevância do problema em cada população.

No caso das fibras, cálcio, vitamina D e potássio, para os quais não existe uma EAR definida, a ingestão média dos adolescentes situou-se abaixo do respectivo AI. Uma estimativa de ingestão abaixo das recomendações não indica necessariamente deficiência do nutriente uma vez que a *Adequate Intake* normalmente excede a EAR (39, 60, 162). Contudo, essa estimativa é útil para identificar uma potencial deficiência que será tanto maior quanto maior a diferença entre o valor calculado e o recomendado.

Nos nossos resultados, uma vez que a média de consumo de fibras, cálcio e potássio foi bastante inferior ao valor considerado como AI, podemos admitir que existe uma elevada probabilidade de ingestão inadequada. Do ponto de vista individual, deverão por isso ser usados outros meios para identificar reais deficiências especialmente através do recurso a análises bioquímicas (45, 163).

As fibras são nutrientes essenciais ao bom funcionamento do organismo. São múltiplos os benefícios para a saúde resultantes do consumo de fibras alimentares nomeadamente na protecção contra doenças cardiovasculares (29, 164, 165) uma vez que reduzem as concentrações plasmáticas de colesterol total e LDL-colesterol (104), no favorecimento da laxação e no aumento do volume fecal (164, 166), na prevenção do cancro do cólon (164) cuja incidência, em Portugal, tem vindo a aumentar (167) e no controlo de peso (29, 164, 166, 168). Relativamente a este último aspecto, Heaton propôs 3 mecanismos através dos quais as fibras actuam como um obstáculo fisiológico à ingestão energética: 1) substituindo a energia e os nutrientes da dieta; 2) aumentando a mastigação o que limita a ingestão pela promoção da secreção de saliva e suco gástrico resultando na expansão do estômago e no aumento da saciedade e 3) diminuindo a eficiência de absorção no intestino delgado (169). No nosso estudo, foram os adolescentes filhos de pais mais escolarizados e os fisicamente mais activos que apresentaram uma maior ingestão de fibras. Tal como para a vitamina C, a diferença pode ser explicada por um padrão alimentar mais saudável adoptado por este grupo de adolescentes nomeadamente caracterizado por um maior consumo de hortofrutícolas. Assim, com o objectivo de promover a saúde é fundamental a implementação de intervenções que visem a promoção do consumo de alimentos ricos em fibra (164).

Os nossos resultados mostraram que há uma elevada probabilidade de ingestão inadequada de cálcio, o que é concordante com estudos prévios (146, 152, 153, 170-173). Uma vez que a adolescência é um período fundamental para a definição do pico de massa óssea (35), o qual vai condicionar o risco de osteoporose, será benéfico o aumento da ingestão deste mineral durante a infância e adolescência para a prevenção de osteoporose na idade adulta (35, 174).

Relativamente à vitamina D outros trabalhos obtiveram resultados reveladores de uma elevada proporção de adolescentes que não satisfaz as recomendações desta vitamina (175, 176) o que, conjuntamente com uma ingestão deficiente em cálcio, pode comprometer a saúde do esqueleto. No entanto, nos adolescentes avaliados o valor médio de ingestão situou-se muito próximo da AI. Por outro lado, é de realçar que, no nosso país, a exposição à luz solar poderá ser suficiente para os adolescentes colmatarem esta eventual deficiência. Nos Estados Unidos, aproximadamente metade da ingestão de vitamina D é fornecida a partir do leite (177), que também constitui um excelente fornecedor de cálcio. No entanto, o consumo decrescente de leite nas crianças e adolescentes dos Estados Unidos tem-se reflectido numa menor proporção



daqueles que apresentam uma ingestão adequada de ambos os micronutrientes (cálcio e vitamina D) (178).

No que diz respeito ao sódio, os resultados são interpretados no sentido oposto aos restantes nutrientes uma vez que seria desejável que o seu consumo fosse baixo. Assim, dado que os valores são muito superiores aos recomendados pela AI é de supor que uma elevada proporção de adolescentes tenha uma ingestão inadequada, mas, desta vez, por excesso. Estes dados estão de acordo com o descrito anteriormente para a população Portuguesa e que revela valores de ingestão que são aproximadamente o dobro do que é recomendado pela OMS (179).

Apesar de o QFA não ser o método ideal para avaliar a ingestão de sódio a qual varia consideravelmente entre indivíduos, uma vez que o valor de ingestão está tão afastado do valor de AI, mesmo que o valor de ingestão estivesse sobrestimado seria pouco provável que se situasse abaixo da AI. Mesmo tendo em conta o possível erro de medição, os valores de inadequação de sódio por si só bastante elevados podem também estar subestimados atendendo que foi estimada a sua ingestão a partir do sódio intrínseco aos alimentos e também o de adição que, como referido, apresenta uma elevada variabilidade inter-individual.

A diminuição da ingestão de sódio poderá ser conseguida através de uma restrição quer do teor de sal de alimentos frequentemente consumidos (ex.: pão), quer por limitação do consumo de alimentos naturalmente ricos neste mineral como queijos, enchidos e fumados, pré-preparados e *fast-food*.

Os resultados relativos ao potássio e ao sódio são particularmente relevantes em Portugal onde são elevadas as prevalências de hipertensão nos adultos (42,1%) (180) e nos adolescentes em estudo (22%) (181) e a morbilidade e mortalidade por doenças cardiovasculares, particularmente por acidente vascular cerebral (182, 183), já que o conhecimento actualmente existente associa a ingestão inadequada destes minerais a estas doenças (29, 129). Mais uma vez, e seguindo as recomendações da OMS, se destaca a importância dos hortofrutícolas que podem contribuir para a satisfação das necessidades de potássio (129).

Este é o primeiro estudo realizado em Portugal a examinar o efeito de variáveis socioeconómicas, antropométricas e comportamentais na ingestão e adequação nutricional de adolescentes portugueses. Para o planeamento de medidas que possam melhorar as situações descritas neste trabalho, é necessário também conhecer quais as características que se lhes associam. Importa porém referir que, dada a natureza transversal do presente estudo, apesar de se conseguirem estudar associações entre variáveis, não é possível definir causalidade.

Na análise dos determinantes de uma ingestão inadequada apenas se consideraram os nutrientes cuja prevalência de inadequação foi superior a 2% de modo a permitir a obtenção de um número razoável de indivíduos com uma ingestão inadequada que permitisse a sua comparação em função dos diferentes determinantes avaliados. No modelo em que se compararam os riscos de ingestão inadequada em pelo menos um nutriente, deve-se considerar que estes resultados reflectem sobretudo o efeito da vitamina E, nutriente que registou a maior prevalência de inadequação e que muito se afastava do segundo mais prevalente (folato).

De todas as variáveis analisadas, a escolaridade dos pais foi a que determinou mais diferenças na prevalência de ingestão inadequada nos adolescentes. A escolaridade dos pais é usada, em estudos epidemiológicos, como marcador de classe social. Considerámos como marcador a escolaridade mais alta do elemento da família uma vez que esta se vai reflectir no rendimento da família. A decisão de não obtenção de informação relativa ao rendimento do agregado familiar foi tomada tendo em conta o constrangimento que a disponibilização dessa informação poderia causar nos pais o que se traduziria numa eventual redução do número de participantes no estudo. Quando comparadas as características dos adolescentes que foram analisados e os que foram excluídos da análise, verificou-se que, os que responderam menos, foram os indivíduos com menor escolaridade. Esta diferença teve implicações ao nível do tipo de escola e na prática de desporto já que a maior escolaridade se traduz num maior rendimento e por isso numa maior probabilidade do filho estar inscrito numa escola privada bem como de ele praticar um desporto.

Constatámos que os adolescentes cujos pais tinham mais escolaridade apresentavam uma maior ingestão de fibras, potássio, magnésio, e vitamina E. Consequentemente, verificámos que à maior escolaridade se associou um risco significativamente inferior de ingestão inadequada de proteínas, vitaminas e magnésio. Em todas as situações a prevalência de inadequação era menor nos indivíduos com mais escolaridade embora só atingisse significado estatístico em algumas. No global, estudos prévios conduzidos em adolescentes encontraram um consumo alimentar globalmente mais pobre (13, 74, 78, 91, 157, 158) e que mais se afasta das recomendações (74, 91, 94, 95, 97, 145, 184), caracterizado nomeadamente por um menor consumo de fruta e hortícolas (13, 74, 78, 91, 157, 158) e maior de gorduras e açúcares de adição naqueles pertencentes a um baixo ESE (13, 91). Estas diferenças podem ser resultado do acesso a informação que surge como um factor determinante para um melhor padrão alimentar (185) mas também do rendimento da família o qual é determinante da acessibilidade a estes alimentos quer fora quer dentro de casa (157).

O elevado IMC do adolescente ( $P_c \geq 85$ ) traduziu-se num maior risco de ingestão inadequada em pelo menos um nutriente. Esta diferença resulta essencialmente de uma ingestão energética e nutricional globalmente inferior, que foi relatada pelos adolescentes que apresentavam excesso de peso ou obesidade. No entanto, estes resultados devem ser interpretados com cuidado uma vez que os adolescentes com excesso de peso tendem a subestimar o seu consumo, particularmente os do sexo feminino (186-190). A subestimativa da ingestão poderá ser atribuída à omissão de refeições ou de alimentos ingeridos ou à falta de consciência de que os ingerem (190) bem como a um padrão alimentar muitas vezes não estruturado, ao elevado número de refeições feitas fora de casa e à preocupação com o corpo, factores que afectam a precisão com que é estimado o consumo alimentar e que condicionam a estimativa da prevalência de ingestão inadequada (191). Por último, a menor ingestão energética e nutricional relatada pelos adolescentes com excesso de peso e obesidade poderá resultar da diminuição do consumo decorrente da prática de dieta. Concordante com este último aspecto está o facto de o consumo de produtos *light* ter sido significativamente superior naqueles que apresentavam um IMC igual ou superior ao percentil 85 (dados não apresentados).

Um factor relativo ao estilo de vida que determina um menor risco nutricional em crianças é o consumo e a qualidade global do pequeno-almoço. Aproximadamente 95% dos adolescentes referiram o seu consumo, dado que é concordante com um estudo de revisão sobre hábitos alimentares de adolescentes do Sul da Europa, que refere que a proporção de omissão do pequeno-almoço em Portugal é mais baixa do que em outros países industrializados (55). Encontrou-se uma proporção significativamente superior de adolescentes do sexo feminino que referiram omitir o pequeno-almoço e uma maior ingestão de cálcio naqueles que referiram tomar o pequeno-almoço. No nosso estudo, embora não se tenha avaliado a composição alimentar e nutricional desta refeição, é possível verificar que este se associou a uma menor probabilidade de ingestão inadequada de vitamina C e folato o que poderá significar que o consumo de pequeno-almoço é um bom indicador de outros comportamentos saudáveis. Os nossos resultados vão de encontro aos de outros estudos que mostram que a omissão do pequeno-almoço se traduz numa elevada proporção de não satisfação das necessidades da maioria das vitaminas e minerais (97, 170, 192, 193). O estudo enKid concluiu que, uma maior qualidade do pequeno-almoço (determinada pelo maior número de componentes presentes ao pequeno-almoço – produtos lácteos e/ou cereais e/ou frutas) e o consumo de cereais de pequeno-almoço têm um papel protector e significativo de ingestão inadequada (134). Entrevistas realizadas a crianças e adolescentes mostram uma diminuição do seu consumo com a idade, particularmente na transição para a idade adulta (136, 194), sendo os

adolescentes com idades compreendidas entre os 14 e os 17 anos de idade os que mais vezes omitem esta refeição (136). Assim, uma vez que a omissão do pequeno-almoço tende a aumentar com a idade e que dados dos EUA mostram que o seu consumo tem vindo a diminuir de forma significativa (193) poderá ser importante a implementação de medidas que visem diminuir a tendência para omissão do pequeno-almoço.

Quase metade dos adolescentes que participaram no EPITeen mencionaram não participar em qualquer tipo de actividade física, sendo no entanto os rapazes aqueles que referiram ser mais activos. Os que referiram praticar desporto apresentam uma ingestão mais compatível com uma alimentação saudável e por isso a prática de desporto revelou ser um factor de protecção de ingestão inadequada. De acordo com a teoria dos comportamentos de risco, isto reflecte a tendência que os comportamentos têm para se agregar, ou seja, os indivíduos que praticam desporto tenderão a adquirir e manter mais facilmente outros comportamentos saudáveis, nomeadamente em relação à alimentação (195). Apesar de os praticantes de desporto apresentarem uma maior ingestão energética que os não praticantes, em ambos os sexos, as diferenças não foram estatisticamente significativas. Sobretudo nas raparigas que referiram praticar desporto encontrou-se uma ingestão caracterizada por uma maior contribuição dos glícidos e das proteínas e menor das gorduras para o total energético e uma maior densidade nutricional do seu dia alimentar. Vários foram os trabalhos de revisão publicados acerca do efeito do exercício sobre a ingestão energética e nutricional (196-198). A grande dificuldade nessa avaliação prende-se com a diversidade de factores que influenciam a resposta do organismo ao exercício em termos de ingestão tais como a sua intensidade e duração, idade, sexo e composição corporal (197) pelo que as evidências, de que um aumento do dispêndio energético se traduz numa maior ingestão energética, são poucas (197, 198). Apesar de não ter sido objecto de análise neste trabalho, o estatuto socioeconómico é um factor que frequentemente se relaciona com a actividade física o que resulta de diferenças no acesso a programas, facilidades e oportunidades para a sua prática (199). No entanto, mesmo após ajuste para a escolaridade dos pais, a prática de desporto associou-se a um menor risco de inadequação embora apenas se tenha mantido significativo para o folato. Dados os benefícios decorrentes da prática de actividade física, nomeadamente na prevenção da obesidade e do cancro colorectal (29) o *Healthy People 2010* (200) propôs vários objectivos (85% participarem em actividades físicas vigorosas, 3 ou mais dias/semana durante 20 ou mais minutos/dia) que estão, nos nossos adolescentes, muito longe de ser atingidos já que apenas 51,3% referiu a sua prática.

Uma elevada proporção de adolescentes ( $\approx 60\%$ ) mencionaram almoçar pelo menos uma vez por semana na cantina escolar, apesar de apenas 20,3% referir fazê-lo todos os dias semanais. As escolas constituem por isso um ambiente por excelência que pode influenciar as escolhas alimentares aumentando a disponibilidade e o acesso a alimentos saudáveis (86). Neste sentido, o Ministério da Educação e a Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular publicaram o referencial “Refeitórios Escolares – Normas Gerais de Alimentação” (Circular n.º 14/DGIDC/2007) com o objectivo de uniformizar critérios entre estabelecimentos de ensino e oferecer refeições saudáveis, equilibradas e seguras (201, 202). No entanto, esta variável não se associou com a inadequação da ingestão alimentar. A decisão de se considerarem apenas duas categorias (nenhuma vez/semana e  $\geq 1$  vez/semana), prendeu-se com a necessidade de obtermos um número suficiente de indivíduos em cada categoria para que as comparações, em função da prevalência de inadequação, fossem possíveis muito embora tal possa ter condicionado a diminuição da associação.

Sendo a família o primeiro grupo de pertença, esta deve condicionar o comportamento alimentar da criança e adolescente no sentido da aquisição e consolidação do de um repertório alimentar saudável já que este se vai perpetuar na idade adulta e influenciar o seu estado de saúde. Por isso, fomos estudar o efeito do IMC dos pais e da história familiar de doença na prevalência de ingestão inadequada. Verificámos que existe uma associação mais forte com o IMC da mãe o que pode reflectir o papel mais activo da mãe na escolha alimentar e na preparação das refeições. Tal como verificado para o IMC do adolescente, também o maior IMC da mãe (IMC  $\geq 25$ ) se traduziu num maior risco de ingestão inadequada de pelo menos um nutriente.

Uma vez que foram apenas consideradas na avaliação da ingestão nutricional as fontes alimentares e não os suplementos vitamínicos, estes poderão estar sobrestimados. Na amostra estudada, 22,4% mencionaram a ingestão de suplementos que habitualmente têm na sua composição muitas das vitaminas e minerais avaliados nomeadamente aqueles em que se registou uma maior prevalência de inadequação (magnésio, vitamina E e folato). Relativamente aos diferentes tipos de suplementos existentes, os polivitamínicos e minerais são os mais comumente usados nesta faixa etária (203, 204). Prevalências semelhantes no uso de suplementos multi-vitamínicos em adolescentes foram obtidas noutros estudos (142, 203) tendo-se verificado que a sua utilização na população jovem dos EUA se tem mantido constante nas últimas décadas (142). Contudo, não se verificou uma associação entre o seu uso e o risco de uma ingestão inadequada com excepção da vitamina C em que a probabilidade de ingestão inadequada foi aproximadamente duas vezes superior entre os que referiram o uso de suplementos. Dorsch e Bell, num trabalho de revisão sobre o uso de

suplementos na adolescência referiram que um dos motivos apontados para a sua utilização seria a prática de uma alimentação inadequada (204) o que não foi observado neste trabalho. Uma vez que, na nossa amostra, os adolescentes que referiram tomar suplementos são os filhos de pais com maior escolaridade, os quais são os que apresentam uma menor prevalência de inadequação, assim, não seria de esperar que esta informação condicionasse uma alteração acentuada dos resultados.

Os resultados deste estudo podem ser usados como uma ferramenta de apoio a profissionais na área da saúde pública para que possam desenvolver programas de saúde pública e de educação alimentar bem como de intervenção dirigidos a este grupo etário. Os esforços desencadeados neste sentido são essenciais para a promoção de um estilo de vida mais saudável e para a prevenção de doenças relacionadas com a alimentação na idade adulta. Estas medidas são necessárias pois existem, na adolescência, três aspectos críticos que têm um impacto no desenvolvimento de doenças crónicas (29):

- 1) o desenvolvimento de factores de risco durante este período;
- 2) a permanência dos factores de risco na idade adulta;
- 3) o desenvolvimento de hábitos saudáveis ou não, que tendem a manter-se ao longo da vida.

Adicionalmente serão necessários mais estudos para a caracterização do consumo de alimentos, de modo a se identificarem aqueles, cujo consumo deve ser promovido e/ou desencorajado.

Face aos resultados, é desejável o desenvolvimento de coerentes medidas de Saúde Pública que visem o estabelecimento da equidade no acesso a alimentos entre diferentes grupos socioeconómicos, a promoção do pequeno-almoço e a prática de desporto em adolescentes de forma a proporcionar uma ingestão adequada dos adolescentes.

## **5. CONCLUSÃO**

No geral, os adolescentes apresentam uma baixa prevalência de inadequação para a maioria dos nutrientes. A vitamina E é o nutriente com maior prevalência de inadequação (58%), seguido do folato (20%) e do magnésio (13%).

A menor escolaridade dos pais foi o factor que mais se associou a uma maior probabilidade de ingestão inadequada, particularmente de vitamina E e folato. O consumo de pequeno-almoço e a prática de desporto traduziram-se num menor risco de ingestão inadequada, particularmente de folato e de vitamina C.

## **6. BIBLIOGRAFIA**

1. World Health Organization. Young people's health – a challenge for society. Report of a Study Group on Young People and Health for All by the Year 2000. [Internet] 1986 [cited 2008 Mar 3]; Available from: [http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_731.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_731.pdf).
2. Tanner JM. Growth at adolescence. Oxford: Blackwell Publications; 1962.
3. Nevin-Folino NL, editor. Pediatric Manual of Clinical Dietetics. 2<sup>nd</sup> ed. Illinois: American Dietetic Association; 2003.
4. World Health Organization. Nutrition in Adolescence. Issues and Challenges for the Health Sector. [Internet] 2005 [cited 2008 Jan 25]; Available from: [http://www.who.int/child-adolescent-health/New\\_Publications/ADH/ISBN\\_92\\_4\\_159366\\_0.pdf](http://www.who.int/child-adolescent-health/New_Publications/ADH/ISBN_92_4_159366_0.pdf)
5. Mahan LK, Escott-Stump S, editors. Krause alimentos, nutrição e dietoterapia. 6<sup>a</sup> ed. São Paulo: Editora Roca; 2005.
6. Ballabriga A. Morphological and physiological changes during growth: an update. Eur J Clin Nutr. 2000;54 Suppl 1:S1-6.
7. Holden C, MacDonald A. Nutrition and child health. Edinburgh: Baillière Tindall in association with the Royal College of Nursing; 2000.
8. American Heart Association, Gidding SS, Dennison BA, Birch LL, Daniels SR, Gilman MW, et al. Dietary Recommendations for Children and Adolescents: A Guide for Practitioners. Pediatrics. 2006;117(2):544-59.
9. Neumark-Sztainer D, Hannan PJ, Story M, Croll J, Perry C. Family meal patterns: associations with sociodemographic characteristics and improved dietary intake among adolescents. J Am Diet Assoc. 2003;103(3):317-22.
10. Inchley J, Todd J, Bryce C, Currie C. Dietary trends among Scottish schoolchildren in the 1990s. J Hum Nutr Diet. 2001;14(3):207-16.
11. Rees JM. The overall impact of recently developed foods on the dietary habits of adolescents. J Adolesc Health. 1992;13(5):389-91.
12. Weaver CM. The growing years and prevention of osteoporosis in later life. Proc Nutr Soc. 2000 May;59(2):303-6.
13. Hanson MD, Chen E. Socioeconomic status and health behaviors in adolescence: a review of the literature. J Behav Med. 2007;30(3):263-85.
14. Kelder SH, Perry CL, Klepp KI, Lytle LL. Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviors. Am J Public Health. 1994;84(7):1121-6.
15. Andersen LB, Wedderkopp N, Hansen HS, Cooper AR, Froberg K. Biological cardiovascular risk factors cluster in Danish children and adolescents: the European Youth Heart Study. Prev Med. 2003;37(4):363-7.
16. Caballero B. Early nutrition and risk of disease in the adult. Public Health Nutr. 2001;4(6A):1335-6.



17. Law M. Dietary fat and adult diseases and the implications for childhood nutrition: an epidemiologic approach. *Am J Clin Nutr.* 2000;72(5 Suppl):1291S-6S.
18. Lauer RM, Clarke WR. Childhood risk factors for high adult blood pressure: the Muscatine Study. *Pediatrics.* 1989 Oct;84(4):633-41.
19. Lauer RM, Lee J, Clarke WR. Factors affecting the relationship between childhood and adult cholesterol levels: the Muscatine Study. *Pediatrics.* 1988 Sep;82(3):309-18.
20. Janz KF, Dawson JD, Mahoney LT. Tracking physical fitness and physical activity from childhood to adolescence: the muscatine study. *Med Sci Sports Exerc.* 2000 Jul;32(7):1250-7.
21. Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Seidel KD, Dietz WH. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *N Engl J Med.* 1997 Sep 25;337(13):869-73.
22. Feunekes GI, de Graaf C, Meyboom S, van Staveren WA. Food choice and fat intake of adolescents and adults: associations of intakes within social networks. *Prev Med.* 1998 Sep-Oct;27(5 Pt 1):645-56.
23. Rojas NL, Killen JD, Haydel KF, Robinson TN. Nicotine dependence among adolescent smokers. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1998 Feb;152(2):151-6.
24. Guerra S, Pinto AT, Ribeiro J, Oliveira J, Duarte J, Mota J. Stability of risk factors for cardiovascular diseases in Portuguese children and adolescents from the Porto area. *Rev Port Cardiol.* 2003;22(2):167-82.
25. Parsons TJ, Power C, Logan S, Summerbell CD. Childhood predictors of adult obesity: a systematic review. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1999;23 Suppl 8:S1-107.
26. Ramos E, Barros H. Family and school determinants of overweight in 13-year-old Portuguese adolescents. *Acta Paediatr.* 2007;96(2):281-6.
27. Thompson DR, Obarzanek E, Franko DL, Barton BA, Morrison J, Biro FM, et al. Childhood overweight and cardiovascular disease risk factors: the National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study. *J Pediatr.* 2007;150(1):18-25.
28. Wardle J, Brodersen NH, Cole TJ, Jarvis MJ, Boniface DR. Development of adiposity in adolescence: five year longitudinal study of an ethnically and socioeconomically diverse sample of young people in Britain. *BMJ.* 2006;332(7550):1130-5.
29. World Health Organization. Diet nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a WHO Study Group. [Internet] 2003 [cited 2008 Mar 4]; Available from: [http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_916.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_916.pdf)
30. Matos MG, Equipa do Projecto Aventura Social e Saúde. *A saúde dos adolescentes Portugueses (quatro anos depois).* Lisboa: Edições FMH; 2003.
31. Martin AR, Nieto JM, Jimenez MA, Ruiz JP, Vazquez MC, Fernandez YC, et al. Unhealthy eating behaviour in adolescents. *Eur J Epidemiol.* 1999;15(7):643-8.
32. Pruneti C, Fontana F, Bicchieri L. Eating behavior and body image perception: an epidemiological study on Italian adolescents. *Acta Biomed.* 2004;75(3):179-84.
33. Moore DC. Body image and eating behavior in adolescents. *J Am Coll Nutr.* 1993;12(5):505-10.

34. Nieves JW. Osteoporosis: the role of micronutrients. *Am J Clin Nutr.* 2005;81(5):1232S-9S.
35. Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride. 1997 [cited 2008 Apr 16]; Available from: [http://books.nap.edu/openbook.php?record\\_id=5776&page=R1](http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=5776&page=R1)
36. Greer FR, Krebs NF. Optimizing bone health and calcium intakes of infants, children, and adolescents. *Pediatrics.* 2006;117(2):578-85.
37. Jenniffer J. Otten JPH, Linda D. Meyers, editor. Dietary reference intakes: the essential guide to nutrient requirements. Washington: National Academy Press; 2006.
38. Willett WC. *Nutritional Epidemiology.* 2<sup>nd</sup> ed. Oxford University Press: New York; 1998.
39. Murphy SP, Barr SI, Poos MI. Using the new dietary reference intakes to assess diets: a map to the maze. *Nutr Rev.* 2002;60(9):267-75.
40. Serra Majem L, Aranceta J. *Nutrición y salud pública: métodos, bases científicas y aplicaciones.* 2<sup>a</sup> ed. Barcelona: Masson; 2006.
41. Margetts BM, Nelson M. *Design Concepts in Nutritional Epidemiology.* Oxford: Oxford University Press; 1997.
42. Lambert J, Agostoni C, Elmadfa I, Hulshof K, Krause E, Livingstone B, et al. Dietary intake and nutritional status of children and adolescents in Europe. *Br J Nutr.* 2004;92 Suppl 2:S147-211.
43. Biro G, Hulshof KF, Ovesen L, Amorim Cruz JA. Selection of methodology to assess food intake. *Eur J Clin Nutr.* 2002;56 Suppl 2:S25-32.
44. Burke BS. The diet history as a tool in research. *J Am Diet Assoc.* 1947;23:1041-6.
45. Gibson RS. *Principles of nutritional assessment.* New York: Oxford University Press; 1990.
46. Bingham SA, Cassidy A, Cole TJ, Welch A, Runswick SA, Black AE, et al. Validation of weighed records and other methods of dietary assessment using the 24 h urine nitrogen technique and other biological markers. *Br J Nutr.* 1995;73(4):531-50.
47. Rothenberg E. Validation of the food frequency questionnaire with the 4-day record method and analysis of 24-h urinary nitrogen. *Eur J Clin Nutr.* 1994;48(10):725-35.
48. Bandini LG, Cyr H, Must A, Dietz WH. Validity of reported energy intake in preadolescent girls. *Am J Clin Nutr.* 1997;65(4 Suppl):1138S-41S.
49. Robinson S, Skelton R, Barker M, Wilman C. Assessing the diet of adolescent girls in the UK. *Public Health Nutr.* 1999;2(4):571-7.
50. Block G. A review of validations of dietary assessment methods. *Am J Epidemiol.* 1982;115(4):492-505.
51. Rockett HR, Colditz GA. Assessing diets of children and adolescents. *Am J Clin Nutr.* 1997;65(4 Suppl):1116S-22S.

52. Kaskoun MC, Johnson RK, Goran MI. Comparison of energy intake by semiquantitative food-frequency questionnaire with total energy expenditure by the doubly labeled water method in young children. *Am J Clin Nutr.* 1994;60(1):43-7.
53. Bingham SA, Gill C, Welch A, Day K, Cassidy A, Khaw KT, et al. Comparison of dietary assessment methods in nutritional epidemiology: weighed records v. 24 h recalls, food-frequency questionnaires and estimated-diet records. *Br J Nutr.* 1994;72(4):619-43.
54. Rockett HR, Berkey CS, Colditz GA. Evaluation of dietary assessment instruments in adolescents. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2003;6(5):557-62.
55. Amorim Cruz JA. Dietary habits and nutritional status in adolescents over Europe-Southern Europe. *Eur J Clin Nutr.* 2000;54 Suppl 1:S29-35.
56. Portugal. Instituto Nacional de Estatística - Orçamentos Familiares - Inquérito às despesas das famílias - 2005 / 2006, Lisboa: I.N.E., 2008.
57. Portugal. Instituto Nacional de Estatística - Balança alimentar portuguesa: 1990-1997, Lisboa: I.N.E., 1999.
58. Vereecken CA, Inchley J, Subramanian SV, Hublet A, Maes L. The relative influence of individual and contextual socio-economic status on consumption of fruit and soft drinks among adolescents in Europe. *Eur J Public Health.* 2005;15(3):224-32.
59. Gibson RS. *Principles of nutritional assessment* 2<sup>nd</sup> ed. New York: Oxford University Press; 2005.
60. Murphy SP, Poos MI. Dietary Reference Intakes: summary of applications in dietary assessment. *Public Health Nutr.* 2002;5(6A):843-9.
61. Krauss RM, Eckel RH, Howard B, Appel LJ, Daniels SR, Deckelbaum RJ, et al. AHA scientific statement: AHA dietary guidelines: Revision 2000: A statement for healthcare professionals from the nutrition committee of the American Heart Association. *J Nutr.* 2001;131(1):132-46.
62. National Cholesterol Education Program Expert Panel on Blood Cholesterol Levels in Children and Adolescents. National Cholesterol Education Program (NCEP): Report of the Expert Panel on Blood Cholesterol Levels in Children and Adolescents. *Pediatrics.* 1992;89:525-84.
63. Endorsed by the American Academy of Pediatrics, Gidding SS, Dennison BA, Birch LL, Daniels SR, Gilman MW, et al. Dietary Recommendations for Children and Adolescents: A Guide for Practitioners: Consensus Statement From the American Heart Association. *Circulation.* 2005;112(13):2061-75.
64. Bas M, Altan T, Dincer D, Aran E, Gulper Kaya H, Yuksek O. Determination of dietary habits as a risk factor of cardiovascular heart disease in Turkish adolescents. *Eur J Nutr.* 2005;44(3):174-82.
65. Monge-Rojas R. Dietary intake as a cardiovascular risk factor in Costa Rican adolescents. *J Adolesc Health.* 2001;28(4):328-37.
66. Nicklas TA, Elkasabany A, Srinivasan SR, Berenson G. Trends in Nutrient Intake of 10-Year-Old Children over Two Decades (1973-1994): The Bogalusa Heart Study. *Am J Epidemiol.* 2001;153(10):969-77.

67. Prentice A, Branca F, Decsi T, Michaelsen KF, Fletcher RJ, Guesry P, et al. Energy and nutrient dietary reference values for children in Europe: methodological approaches and current nutritional recommendations. *Br J Nutr.* 2004;92 Suppl 2:S83-146.
68. Pavlovic M, Prentice A, Thorsdottir I, Wolfram G, Branca F. Challenges in harmonizing energy and nutrient recommendations in Europe. *Ann Nutr Metab.* 2007;51(2):108-14.
69. Conselho Nacional de Alimentação e Nutrição. *Recomendações para a educação alimentar da população Portuguesa.* Lisboa: Comissão de Educação Alimentar; 1997.
70. Rodrigues SS, Franchini B, Graca P, de Almeida MD. A new food guide for the Portuguese population: development and technical considerations. *J Nutr Educ Behav.* 2006;38(3):189-95.
71. Barr SI, Murphy SP, Poos MI. Interpreting and using the dietary references intakes in dietary assessment of individuals and groups. *J Am Diet Assoc.* 2002;102(6):780-8.
72. Carriquiry AL. Assessing the prevalence of nutrient inadequacy. *Public Health Nutr.* 1999;2(1):23-33.
73. Lopes C, Oliveira A, Santos AC, Ramos E, Gaio AR, Severo M, et al. Consumo alimentar no Porto. [Internet] 2006 [cited 2008 Jun 26]; Available from: [www.consumoalimentarporto.med.up.pt](http://www.consumoalimentarporto.med.up.pt)
74. Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Perez-Rodrigo C, Bartrina JA. Nutrient adequacy in Spanish children and adolescents. *Br J Nutr.* 2006;96 Suppl 1:S49-57.
75. Foote JA, Murphy SP, Wilkens LR, Basiotis PP, Carlson A. Dietary variety increases the probability of nutrient adequacy among adults. *J Nutr.* 2004;134(7):1779-85.
76. Nicklaus S, Boggio V, Chabanet C, Issanchou S. A prospective study of food variety seeking in childhood, adolescence and early adult life. *Appetite.* 2005;44(3):289-97.
77. Zambon A, Lemma P, Borraccino A, Dalmasso P, Cavallo F. Socio-economic position and adolescents' health in Italy: the role of the quality of social relations. *Eur J Public Health.* 2006;16(6):627-32.
78. Story M, Neumark-Sztainer D, French S. Individual and environmental influences on adolescent eating behaviors. *J Am Diet Assoc.* 2002;102(3 Suppl):S40-51.
79. Drewnowski A, Hann C. Food preferences and reported frequencies of food consumption as predictors of current diet in young women. *Am J Clin Nutr.* 1999;70(1):28-36.
80. Woodward DR, Boon JA, Cumming FJ, Ball PJ, Williams HM, Hornsby H. Adolescents' reported usage of selected foods in relation to their perceptions and social norms for those foods. *Appetite.* 1996;27(2):109-17.
81. Neumark-Sztainer D, Story M, Perry C, Casey MA. Factors influencing food choices of adolescents: findings from focus-group discussions with adolescents. *J Am Diet Assoc.* 1999;99(8):929-37.
82. Barr SI. Associations of social and demographic variables with calcium intakes of high school students. *J Am Diet Assoc.* 1994;94(3):260-6, 9.

83. Glanz K, Basil M, Maibach E, Goldberg J, Snyder D. Why Americans eat what they do: taste, nutrition, cost, convenience, and weight control concerns as influences on food consumption. *J Am Diet Assoc.* 1998;98(10):1118-26.
84. Axelson M, Federline T, Brinberg DA. A meta-analysis of food and nutrition-related research. *J Nutr Educ.* 1985;17:51-4.
85. Goodwin DK, Knol LL, Eddy JM, Fitzhugh EC, Kendrick OW, Donahue RE. The relationship between self-rated health status and the overall quality of dietary intake of US adolescents. *J Am Diet Assoc.* 2006;106(9):1450-3.
86. Stroebele N, de Castro JM. Effect of ambience on food intake and food choice. *Nutrition.* 2004;20(9):821-38.
87. Coon KA, Goldberg J, Rogers BL, Tucker KL. Relationships between use of television during meals and children's food consumption patterns. *Pediatrics.* 2001;107(1):E7.
88. Arcan C, Neumark-Sztainer D, Hannan P, van den Berg P, Story M, Larson N. Parental eating behaviours, home food environment and adolescent intakes of fruits, vegetables and dairy foods: longitudinal findings from Project EAT. *Public Health Nutr.* 2007:1-9.
89. Vereecken CA, Keukelier E, Maes L. Influence of mother's educational level on food parenting practices and food habits of young children. *Appetite.* 2004;43(1):93-103.
90. Neumark-Sztainer D, Story M, Ackard D, Moe J, Perry C. The "family meal": views of adolescents. *J Nutr Educ.* 2000;32:1-6.
91. Xie B, Gilliland FD, Li YF, Rockett HR. Effects of ethnicity, family income, and education on dietary intake among adolescents. *Prev Med.* 2003;36(1):30-40.
92. Sweeting H, West P. Dietary habits and children's family lives. *J Hum Nutr Diet.* 2005;18(2):93-7.
93. Janssen I, Boyce WF, Simpson K, Pickett W. Influence of individual- and area-level measures of socioeconomic status on obesity, unhealthy eating, and physical inactivity in Canadian adolescents. *Am J Clin Nutr.* 2006;83(1):139-45.
94. Tur JA, Puig MS, Benito E, Pons A. Associations between sociodemographic and lifestyle factors and dietary quality among adolescents in Palma de Mallorca. *Nutrition.* 2004;20(6):502-8.
95. Goodwin DK, Knol LK, Eddy JM, Fitzhugh EC, Kendrick O, Donohue RE. Sociodemographic correlates of overall quality of dietary intake of US adolescents. *Nutr Res.* 2006;26(3):105-10.
96. Deheeger M, Bellisle F, Rolland-Cachera MF. The French longitudinal study of growth and nutrition: data in adolescent males and females. *J Hum Nutr Diet.* 2002;15(6):429-38.
97. Serra-Majem L, Ribas L, Perez-Rodrigo C, Garcia-Closas R, Pena-Quintana L, Aranceta J. Determinants of nutrient intake among children and adolescents: results from the enKid Study. *Ann Nutr Metab.* 2002;46 Suppl 1:31-8.
98. Martinez JA. Obesity in young Europeans: genetic and environmental influences. *Eur J Clin Nutr.* 2000;54 Suppl 1:S56-60.

99. Kuczumski RJ, Ogden CL, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Guo SS, Wei R, et al. CDC growth charts: United States. *Adv Data*. 2000(314):1-27.
100. Lopes C. Dietary factors and myocardial infarction: a community-based case-control study [PhD Thesis]. Porto: University of Porto; 2000.
101. Porto A, Oliveira L, editors. Tabela da composição de alimentos. Lisboa: Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, Centro de Segurança Alimentar e Nutrição; 2006.
102. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary reference applications in dietary planning. Washington: National Academy Press; 2003.
103. Murphy SP, Guenther PM, Kretsch MJ. Using the dietary reference intakes to assess intakes of groups: pitfalls to avoid. *J Am Diet Assoc*. 2006;106(10):1550-3.
104. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. Washington: National Academy Press; 2002.
105. Willett W, Stampfer MJ. Total energy intake: implications for epidemiologic analyses. *Am J Epidemiol*. 1986;124(1):17-27.
106. Direcção-Geral de Saúde. Circular Normativa nº 05/DSMIA de 21/02/2006. Consultas de Vigilância de Saúde Infantil e Juvenil. Actualização das Curvas de Crescimento.
107. Baranowski T, Domel SB. A cognitive model of children's reporting of food intake. *Am J Clin Nutr*. 1994;59(1 Suppl):212S-7S.
108. Hunter DJ, Sampson L, Stampfer MJ, Colditz GA, Rosner B, Willett WC. Variability in portion sizes of commonly consumed foods among a population of women in the United States. *Am J Epidemiol*. 1988;127(6):1240-9.
109. Vuckovic N, Ritenbaugh C, Taren DL, Tobar M. A qualitative study of participants' experiences with dietary assessment. *J Am Diet Assoc*. 2000;100(9):1023-8.
110. Samet JM, Humble CG, Skipper BE. Alternatives in the collection and analysis of food frequency interview data. *Am J Epidemiol*. 1984;120(4):572-81.
111. Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Salvador G, Jover L, Raido B, Ngo J, et al. Trends in energy and nutrient intake and risk of inadequate intakes in Catalonia, Spain (1992-2003). *Public Health Nutr*. 2007 Nov;10(11A):1354-67.
112. Wright JD, Wang C-Y, Kennedy-Stephenson J, Ervin R. Dietary intake of ten key nutrients for public health United States: 1999-2000. *Advance data from vital and health statistics*. No. 334. [Internet] 2003 [cited 2009 Jan 23]; Available from: <http://www.cdc.gov/nchs/data/ad/ad334.pdf>
113. Joyce T, McCarthy SN, Gibney MJ. Relationship between energy from added sugars and frequency of added sugars intake in Irish children, teenagers and adults. *Br J Nutr*. 2008 May;99(5):1117-26.
114. Nielsen SJ, Siega-Riz AM, Popkin BM. Trends in energy intake in U.S. between 1977 and 1996: similar shifts seen across age groups. *Obes Res*. 2002 May;10(5):370-8.
115. Moreno LA, Gonzalez-Gross M, Kersting M, Molnar D, de Henauw S, Beghin L, et al. Assessing, understanding and modifying nutritional status, eating habits and physical activity in

European adolescents: the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Public Health Nutr.* 2008 Mar;11(3):288-99.

116. Troiano RP, Briefel RR, Carroll MD, Bialostosky K. Energy and fat intakes of children and adolescents in the United States: data from the National Health and Nutrition Examination Surveys. *Am J Clin Nutr.* 2000;72(5):1343S-53.

117. Garriguet D. Under-reporting of energy intake in the Canadian Community Health Survey. *Health Rep.* 2008 Dec;19(4):37-45.

118. Pikhholz C, Swinburn B, Metcalf P. Under-reporting of energy intake in the 1997 National Nutrition Survey. *N Z Med J.* 2004 Sep 24;117(1202):U1079.

119. Mirmiran P, Esmailzadeh A, Azizi F. Under-reporting of energy intake affects estimates of nutrient intakes. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2006;15(4):459-64.

120. Elgar FJ, Roberts C, Tudor-Smith C, Moore L. Validity of self-reported height and weight and predictors of bias in adolescents. *J Adolesc Health.* 2005;37(5):371-5.

121. Lobstein T, Frelut ML. Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev.* 2003 Nov;4(4):195-200.

122. Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *Jama.* 2006 Apr 5;295(13):1549-55.

123. Guo SS, Huang C, Maynard LM, Demerath E, Towne B, Chumlea WC, et al. Body mass index during childhood, adolescence and young adulthood in relation to adult overweight and adiposity: the Fels Longitudinal Study. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2000;24(12):1628-35.

124. Deshmukh-Taskar P, Nicklas TA, Morales M, Yang SJ, Zakeri I, Berenson GS. Tracking of overweight status from childhood to young adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Eur J Clin Nutr.* 2006;60(1):48-57.

125. Laitinen J, Power C, Jarvelin MR. Family social class, maternal body mass index, childhood body mass index, and age at menarche as predictors of adult obesity. *Am J Clin Nutr.* 2001;74(3):287-94.

126. Wang LY, Chyen D, Lee S, Lowry R. The association between body mass index in adolescence and obesity in adulthood. *J Adolesc Health.* 2008 May;42(5):512-8.

127. Baker JL, Olsen LW, Sorensen TI. Childhood body-mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood. *N Engl J Med.* 2007;357(23):2329-37.

128. Adair LS. Child and adolescent obesity: epidemiology and developmental perspectives. *Physiol Behav.* 2008 Apr 22;94(1):8-16.

129. Joint World Health Organization/Food and Agriculture Organization Expert Consultation. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva: WHO; 2003.

130. Padez C, Mourao I, Moreira P, Rosado V. Prevalence and risk factors for overweight and obesity in Portuguese children. *Acta Paediatr.* 2005;94(11):1550-7.

131. Moreira P, Padez C, Mourao-Carvalho I, Rosado V. Maternal weight gain during pregnancy and overweight in Portuguese children. *Int J Obes (Lond).* 2007;31(4):608-14.

132. Padez C, Fernandes T, Mourao I, Moreira P, Rosado V. Prevalence of overweight and obesity in 7-9-year-old Portuguese children: trends in body mass index from 1970-2002. *Am J Hum Biol.* 2004;16(6):670-8.
133. Ferreira RJ, Marques-Vidal PM. Prevalence and determinants of obesity in children in public schools of Sintra, Portugal. *Obesity (Silver Spring).* 2008 Feb;16(2):497-500.
134. Serra-Majem L, Aranceta J. *Obesidad infantil y juvenil: estudio enKid.* Barcelona: Masson; 2001.
135. Carvalhal MM, Padez MC, Moreira PA, Rosado VM. Overweight and obesity related to activities in Portuguese children, 7-9 years. *Eur J Public Health.* 2006;17(1):42-6.
136. Serra-Majem L, Garcia-Closas R, Ribas L, Perez-Rodrigo C, Aranceta J. Food patterns of Spanish schoolchildren and adolescents: The enKid Study. *Public Health Nutr.* 2001;4(6A):1433-8.
137. Klimis-Zacas DJ, Kalea AZ, Yannakoulia M, Matalas A-L, Vassilakou T, Papoutsakis-Tsarouhas C, et al. Dietary intakes of Greek urban adolescents do not meet the recommendations. *Nutr Res.* 2007;27(1):18-26.
138. Colic-Baric I, Kajfez R, Satalic Z, Cvjetic S. Comparison of dietary habits in the urban and rural Croatian schoolchildren. *Eur J Nutr.* 2004 Jun;43(3):169-74.
139. Kronsberg SS, Obarzanek E, Affenito SG, Crawford PB, Sabry ZI, Schmidt M, et al. Macronutrient intake of black and white adolescent girls over 10 years: the NHLBI Growth and Health Study. *J Am Diet Assoc.* 2003;103(7):852-60.
140. Alexy U, Sichert-Hellert W, Kersting M. Fifteen-year time trends in energy and macronutrient intake in German children and adolescents: results of the DONALD study. *Br J Nutr.* 2002 Jun;87(6):595-604.
141. Matthys C, De Henauw S, Devos C, De Backer G. Estimated energy intake, macronutrient intake and meal pattern of Flemish adolescents. *Eur J Clin Nutr.* 2003;57(2):366-75.
142. Briefel RR, Johnson CL. Secular trends in dietary intake in the United States. *Annu Rev Nutr.* 2004;24:401-31.
143. Trumbo P, Schlicker S, Yates AA, Poos M. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. *J Am Diet Assoc.* 2002;102(11):1621-30.
144. Royo MA. Nutrition recommendations and guidelines for a healthy heart diet. *Rev Esp Nutr Comunitaria.* 2004;10(3):122-44.
145. Serra-Majem L, Aranceta J. *Nutrición infantil y juvenil: estudio enKid.* Barcelona: Masson; 2004.
146. Affenito SG, Thompson DR, Franko DL, Striegel-Moore RH, Daniels SR, Barton BA, et al. Longitudinal assessment of micronutrient intake among African-American and white girls: The National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study. *J Am Diet Assoc.* 2007;107(7):1113-23.
147. Ballew C, Kuester S, Gillespie C. Beverage choices affect adequacy of children's nutrient intakes. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2000;154(11):1148-52.



148. Gao X, Wilde PE, Lichtenstein AH, Tucker KL. Meeting Adequate Intake for Dietary Calcium without Dairy Foods in Adolescents Aged 9 to 18 Years (National Health and Nutrition Examination Survey 2001-2002). *J Am Diet Assoc.* 2006;106(11):1759-65.
149. Gillis L, Gillis A. Nutrient inadequacy in obese and non-obese youth. *Can J Diet Pract Res.* 2005;66(4):237-42.
150. Traber MG. Vitamin E: too much or not enough? *Am J Clin Nutr.* 2001;73(6):997-8.
151. Ahuja JK, Goldman JD, Moshfegh AJ. Current status of vitamin E nutriture. *Ann N Y Acad Sci.* 2004;1031:387-90.
152. Johnson RK, Johnson DG, Wang MQ, Smiciklas-Wright H, Guthrie HAM. Characterizing nutrient intakes of adolescents by sociodemographic factors. *J Adolesc Health.* 1994;15(2):149-54.
153. Suitor CW, Gleason PM. Using Dietary Reference Intake-based methods to estimate the prevalence of inadequate nutrient intake among school-aged children. *J Am Diet Assoc.* 2002;102(4):530-6.
154. Lytle LA, Himes JH, Feldman H, Zive M, Dwyer J, Hoelscher D, et al. Nutrient intake over time in a multi-ethnic sample of youth. *Public Health Nutr.* 2002;5(2):319-28.
155. Institute of Medicine. Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenic acid, biotin, and choline. Washington DC: National Academy Press; 1998.
156. Suitor CW, Bailey LB. Dietary folate equivalents: interpretation and application. *J Am Diet Assoc.* 2000;100(1):88-94.
157. Bere E, van Lenthe F, Klepp KI, Brug J. Why do parents' education level and income affect the amount of fruits and vegetables adolescents eat? *Eur J Public Health.* 2008 Dec;18(6):611-5.
158. Casagrande SS, Wang Y, Anderson C, Gary TL. Have Americans increased their fruit and vegetable intake? The trends between 1988 and 2002. *Am J Prev Med.* 2007 Apr;32(4):257-63.
159. Nead KG, Halterman JS, Kaczorowski JM, Auinger P, Weitzman M. Overweight children and adolescents: a risk group for iron deficiency. *Pediatrics.* 2004 Jul;114(1):104-8.
160. Pinhas-Hamiel O, Newfield RS, Koren I, Agmon A, Lilos P, Phillip M. Greater prevalence of iron deficiency in overweight and obese children and adolescents. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2003 Mar;27(3):416-8.
161. Rolland-Cachera MF, Bellisle F, Deheeger M. Nutritional status and food intake in adolescents living in Western Europe. *Eur J Clin Nutr.* 2000;54 Suppl 1:S41-6.
162. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board, Subcommittee on Interpretation and Uses of Dietary Intakes. Dietary reference intakes: applications in dietary assessment. Washington: National Academy Press; 2000.
163. Henriquez Sanchez P, Diaz Romero C, Rodriguez Rodriguez E, Lopez Blanco F, Alvarez Leon E, Diaz Cremades J, et al. [Biochemical assessment of nutritional status in the Canary Islands population (1998)]. *Arch Latinoam Nutr.* 2000;50(1 Suppl 1):43-54.

164. Slavin JL. Position of the American Dietetic Association: health implications of dietary fiber. *J Am Diet Assoc.* 2008 Oct;108(10):1716-31.
165. Vitolo MR, Campagnolo PD, Gama CM. Factors associated with risk of low dietary fiber intake in adolescents. *J Pediatr (Rio J).* 2007 Jan-Feb;83(1):47-52.
166. Williams CL. Importance of dietary fiber in childhood. *J Am Diet Assoc.* 1995 Oct;95(10):1140-6, 9; quiz 7-8.
167. Pinheiro PS, Tyczynski JE, Bray F, Amado J, Matos E, Parkin DM. Cancer incidence and mortality in Portugal. *Eur J Cancer.* 2003 Nov;39(17):2507-20.
168. Kimm SY. The role of dietary fiber in the development and treatment of childhood obesity. *Pediatrics.* 1995 Nov;96(5 Pt 2):1010-4.
169. Heaton KW. Food fibre as an obstacle to energy intake. *Lancet.* 1973;2:1418-21.
170. Salamoun MM, Kizirian AS, Tannous RI, Nabulsi MM, Choucair MK, Deeb ME, et al. Low calcium and vitamin D intake in healthy children and adolescents and their correlates. *Eur J Clin Nutr.* 2005 Feb;59(2):177-84.
171. Bryant RJ, Cadogan J, Weaver CM. The new dietary reference intakes for calcium: implications for osteoporosis. *J Am Coll Nutr.* 1999;18(5 Suppl):406S-12S.
172. Rajeshwari R, Nicklas TA, Yang SJ, Berenson GS. Longitudinal changes in intake and food sources of calcium from childhood to young adulthood: the bogalusa heart study. *J Am Coll Nutr.* 2004;23(4):341-50.
173. Moreira P, Padez C, Mourao I, Rosado V. Dietary calcium and body mass index in Portuguese children. *Eur J Clin Nutr.* 2005;59(7):861-7.
174. Fisher JO, Mitchell DC, Smiciklas-Wright H, Mannino ML, Birch LL. Meeting calcium recommendations during middle childhood reflects mother-daughter beverage choices and predicts bone mineral status. *Am J Clin Nutr.* 2004;79(4):698-706.
175. Moore C, Murphy MM, Keast DR, Holick MF. Vitamin D intake in the United States. *J Am Diet Assoc.* 2004;104(6):980-3.
176. Moore CE, Murphy MM, Holick MF. Vitamin D intakes by children and adults in the United States differ among ethnic groups. *J Nutr.* 2005;135(10):2478-85.
177. Calvo MS, Whiting SJ, Barton CN. Vitamin D intake: a global perspective of current status. *J Nutr.* 2005;135(2):310-6.
178. Harnack L, Stang J, Story M. Soft drink consumption among US children and adolescents: nutritional consequences. *J Am Diet Assoc.* 1999;99(4):436-41.
179. Polonia J, Maldonado J, Ramos R, Bertoquini S, Duro M, Almeida C, et al. Estimation of salt intake by urinary sodium excretion in a Portuguese adult population and its relationship to arterial stiffness. *Rev Port Cardiol.* 2006 Sep;25(9):801-17.
180. De Macedo ME, Lima MJ, Silva AO, Alcantara P, Ramalhinho V, Carmona J. Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in Portugal. The PAP study. *Rev Port Cardiol.* 2007 Jan;26(1):21-39.

181. Ramos E, Barros H. Prevalence of hypertension in 13-year-old adolescents in Porto, Portugal. *Rev Port Cardiol.* 2005;24(9):1075-87.
182. Truelsen T, Piechowski-Jozwiak B, Bonita R, Mathers C, Bogousslavsky J, Boysen G. Stroke incidence and prevalence in Europe: a review of available data. *Eur J Neurol.* 2006 Jun;13(6):581-98.
183. Correia M, Silva MR, Matos I, Magalhaes R, Lopes JC, Ferro JM, et al. Prospective community-based study of stroke in Northern Portugal: incidence and case fatality in rural and urban populations. *Stroke.* 2004 Sep;35(9):2048-53.
184. Aranceta J, Perez-Rodrigo C, Ribas L, Serra-Majem L. Sociodemographic and lifestyle determinants of food patterns in Spanish children and adolescents: the enKid study. *Eur J Clin Nutr.* 2003;57 Suppl 1:S40-4.
185. Moreira P, Padrao P. Educational and economic determinants of food intake in Portuguese adults: a cross-sectional survey. *BMC Public Health.* 2004;4(1):58.
186. Hill RJ, Davies PS. The validity of self-reported energy intake as determined using the doubly labelled water technique. *Br J Nutr.* 2001;85(4):415-30.
187. Bandini LG, Schoeller DA, Cyr HN, Dietz WH. Validity of reported energy intake in obese and nonobese adolescents. *Am J Clin Nutr.* 1990;52(3):421-5.
188. Livingstone MB, Prentice AM, Coward WA, Strain JJ, Black AE, Davies PS, et al. Validation of estimates of energy intake by weighed dietary record and diet history in children and adolescents. *Am J Clin Nutr.* 1992;56(1):29-35.
189. Bratteby LE, Sandhagen B, Fan H, Enghardt H, Samuelson G. Total energy expenditure and physical activity as assessed by the doubly labeled water method in Swedish adolescents in whom energy intake was underestimated by 7-d diet records. *Am J Clin Nutr.* 1998;67(5):905-11.
190. Moreno LA, Kersting M, de Henauw S, Gonzalez-Gross M, Sichert-Hellert W, Matthys C, et al. How to measure dietary intake and food habits in adolescence: the European perspective. *Int J Obes (Lond).* 2005;29 Suppl 2:S66-77.
191. Livingstone MB, Robson PJ, Wallace JM. Issues in dietary intake assessment of children and adolescents. *Br J Nutr.* 2004;92 Suppl 2:S213-22.
192. Nicklas TA, Myers L, Reger C, Beech B, Berenson GS. Impact of breakfast consumption on nutritional adequacy of the diets of young adults in Bogalusa, Louisiana: ethnic and gender contrasts. *J Am Diet Assoc.* 1998 Dec;98(12):1432-8.
193. Nicklas TA, Baranowski T, Cullen KW, Berenson G. Eating patterns, dietary quality and obesity. *J Am Coll Nutr.* 2001 Dec;20(6):599-608.
194. Niemeier HM, Raynor HA, Lloyd-Richardson EE, Rogers ML, Wing RR. Fast food consumption and breakfast skipping: predictors of weight gain from adolescence to adulthood in a nationally representative sample. *J Adolesc Health.* 2006;39(6):842-9.
195. Jessor RA. Adolescent development and behavioral health. In: Matarazzo J WS, Herd J, Miller N, Weiss J, eds. *Behavioural Health: A Handbook of Health Enhancement and Disease Prevention.* New York: J Wiley 1984:69-90.

196. Elder SJ, Roberts SB. The effects of exercise on food intake and body fatness: a summary of published studies. *Nutr Rev.* 2007 Jan;65(1):1-19.
197. King NA. The relationship between physical activity and food intake. *Proc Nutr Soc.* 1998 Feb;57(1):77-84.
198. Melzer K, Kayser B, Saris WH, Pichard C. Effects of physical activity on food intake. *Clin Nutr.* 2005 Dec;24(6):885-95.
199. Popkin BM, Duffey K, Gordon-Larsen P. Environmental influences on food choice, physical activity and energy balance. *Physiol Behav.* 2005;86(5):603-13.
200. Healthy People 2010. Healthy People 2010: Leading Health Indicators. [Internet] 2003 [cited 31 Mar 2009]; Available from: [http://www.healthypeople.gov/document/html/uih/uih\\_4.htm](http://www.healthypeople.gov/document/html/uih/uih_4.htm)
201. Ministério da Educação. Refeitórios Escolares – Normas Gerais de Alimentação. [Internet] 2007 [cited 2009 Mar 13]; Available from: [http://sitio.dgidc.min-edu.pt/recursos/Lists/Repositrio%20Recursos2/Attachments/683/circular\\_14\\_dgidc\\_2007.pdf](http://sitio.dgidc.min-edu.pt/recursos/Lists/Repositrio%20Recursos2/Attachments/683/circular_14_dgidc_2007.pdf)
202. Baptista MIM, Coord. Educação Alimentar em Meio Escolar Referencial para uma Oferta Alimentar Saudável. Lisboa: Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular; 2006.
203. Picciano MF, Dwyer JT, Radimer KL, Wilson DH, Fisher KD, Thomas PR, et al. Dietary supplement use among infants, children, and adolescents in the United States, 1999-2002. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2007;161(10):978-85.
204. Dorsch KD, Bell A. Dietary supplement use in adolescents. *Curr Opin Pediatr.* 2005;17(5):653-7.