

MSP

MESTRADO EM
SAÚDE PÚBLICA

UNIVERSIDADE DO PORTO
FACULDADE DE MEDICINA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR

Bruno dos Santos Maia

**Determinantes socio-demográficos e de estilos de vida do
consumo de hortofrutícolas em adultos:
um estudo de base populacional**

Porto, 2010

Bruno dos Santos Maia

**Determinantes socio-demográficos e de estilos de vida
do consumo de hortofrutícolas em adultos: um estudo
de base populacional**

U. PORTO

FMUP FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE DO PORTO

INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR
UNIVERSIDADE DO PORTO

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Saúde Pública apresentada à
Universidade do Porto

Porto, 2010

Esta investigação foi realizada no Serviço de Higiene e Epidemiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, sob a orientação da Professora Doutora Carla Lopes (Faculdade de Medicina da Universidade do Porto e Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto) e co-orientação da Professora Doutora Andreia Oliveira (Faculdade de Medicina da Universidade do Porto e Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto).

Esta investigação foi financiada pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, através de projectos institucionais [POCTI/ESP/42361/2001; POCTI/SAU-ESP/61160/2004].

Às minhas princesas Inês e Margarida...

Os meus agradecimentos...

À Professora Doutora Carla Lopes pela oportunidade de realizar este trabalho e pelo forte incentivo em ultrapassar mais uma etapa importante na minha vida. Agradeço a determinação e persistência com que me orientou.

À Professora Doutora Andreia Oliveira pela ajuda nos momentos de dúvida e pela disponibilidade constante.

A todos os colegas do 11º Curso de Mestrado em Saúde Pública pelos bons momentos e pelos lanches (demorados). Um agradecimento especial ao Luís pela amizade.

À minha Inês por ser a melhor filha do mundo e por ser a minha vida!

À Margarida por tudo o que eu sou...

Por último, a todos os que merecem!

Lista das figuras e tabelas

- Figura 1** Número de mortes nos países desenvolvidos atribuível a 10 factores de risco, 2004
- Tabela 1** Porções médias padrão, em peso edível, dos itens alimentares hortícolas e fruta incluídos no questionário semi-quantitativo de frequência alimentar
- Tabela 2** Características da amostra, por sexo
- Tabela 3** Lista de itens alimentares que contribuíram para o consumo médio semanal de hortícolas e fruta (mulheres)
- Tabela 4** Lista de itens alimentares que contribuíram para o consumo médio semanal de hortícolas e fruta (homens)
- Tabela 5** Média (desvio padrão) e mediana dos consumos de hortícolas, fruta e hortofrutícolas (em porções/dia) de acordo com características socio-demográficas e de estilos de vida (mulheres)
- Tabela 6** Média (desvio padrão) e mediana dos consumos de hortícolas, fruta e hortofrutícolas (em porções/dia) de acordo com características socio-demográficas e de estilos de vida (homens)
- Tabela 7** Associação entre as características socio-demográficas e de estilos de vida e o consumo de <5 porções/dia de hortofrutícolas (mulheres)
- Tabela 8** Associação entre as características socio-demográficas e de estilos de vida e o consumo de <5 porções/dia de hortofrutícolas (homens)

Lista das abreviaturas

CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
cm	centímetro
EPIC	<i>European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition</i>
EUA	Estados Unidos da América
g	grama
IC 95%	intervalo de confiança a 95%
IMC	índice de massa corporal
kcal	quilocaloria
kg	quilograma
m	metro
MMSE	<i>Mini-Mental State Examination</i>
NHANES	<i>National Health and Nutrition Examination Survey</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
OR	<i>odds ratio</i>

Índice

Resumo	1
Abstract.....	3
Introdução.....	5
Definição de hortofrutícolas	8
Consumo de hortofrutícolas.....	10
Determinantes do consumo de hortofrutícolas	13
Objectivos	16
Métodos	17
Seleção da amostra	17
Recolha de informação.....	18
Consumo alimentar.....	18
Características socio-demográficas e de estilos de vida	20
Avaliação antropométrica	21
Ética.....	22
Análise estatística.....	22
Resultados.....	24
Discussão	31
Conclusões	36
Referências bibliográficas.....	37
Anexos.....	44

Resumo

Introdução: O consumo inadequado de hortofrutícolas é considerado um dos principais factores de risco para o desenvolvimento das doenças crónicas, principalmente doenças cardiovasculares e alguns tipos de cancro. A Organização Mundial de Saúde recomenda o consumo diário de pelo menos 400g de hortofrutícolas, o equivalente a aproximadamente 5 porções destes alimentos. O conhecimento dos determinantes do consumo de hortofrutícolas é essencial para o planeamento de políticas alimentares, para o desenvolvimento de medidas de educação alimentar e para o planeamento futuro de investigação científica.

Objectivos: Descrever o consumo de hortofrutícolas e avaliar os determinantes socio-demográficos e de estilos de vida do consumo de <5 porções/dia de hortofrutícolas em adultos Portugueses, recorrendo a informações de um estudo de base populacional (EPIPorto).

Métodos: Foram incluídos 2362 indivíduos, 1455 (61,6%) mulheres e 907 (38,4%) homens, com idades compreendidas entre os 18 e os 92 anos, residentes no Porto e recrutados por aleatorização de dígitos telefónicos. As informações foram obtidas através de um questionário estruturado. O consumo de hortofrutícolas foi estimado através de um questionário semi-quantitativo de frequência alimentar, referente aos 12 meses anteriores à avaliação, previamente validado. Foram calculados os *odds ratio* (OR) e os respectivos intervalos de confiança a 95% (IC 95%), através de regressão logística não condicional, separadamente para homens e mulheres.

Resultados: Em ambos os sexos, os itens sopa de legumes, alface/agrião e tomate fresco contribuíram para cerca de 50% do consumo médio semanal de hortícolas. Em relação à fruta, e em ambos os sexos, os itens maçã/pêra e laranja/tangerina representaram cerca de 50% do consumo médio semanal. O consumo médio diário de hortícolas foi significativamente superior em relação ao de fruta tanto para as mulheres [3,4 (1,8) vs 2,3 (1,3) porções/dia, $p<0,001$] como para os homens [3,2 (1,6) vs 2,1 (1,2) porções/dia, $p<0,001$]. As mulheres reportaram consumos médios diários de hortofrutícolas significativamente superiores aos dos homens [5,8 (2,4) vs 5,3 (2,2) porções/dia de hortofrutícolas, $p<0,001$]. A proporção de consumidores de <5 porções/dia de hortofrutícolas foi significativamente superior nos homens em relação às mulheres (49,2 vs 42,2%, $p=0,001$). Após ajuste para a idade, a escolaridade, o estado civil, os hábitos tabágicos, a actividade física regular e a ingestão energética total, para ambos os sexos, o consumo de <5 porções/dia de hortofrutícolas associou-se inversamente com a idade (≥ 65 vs 18-39 anos: OR=0,63 IC 95% 0,42-0,94 para as mulheres e OR=0,33 IC 95% 0,20-0,56 para os

homens), a escolaridade (>12 vs <5 anos: OR=0,57 IC 95% 0,40-0,80 para as mulheres e OR=0,51 IC 95% 0,34-0,78 para os homens), a prática de actividade física regular (sim vs não: OR=0,51 IC 95% 0,40-0,66 para as mulheres e OR=0,56 IC 95% 0,42-0,75 para os homens) e a ingestão energética total (3º vs 1º tercil: OR=0,23 IC 95% 0,18-0,31 para as mulheres e OR=0,24 IC 95% 0,17-0,35 para os homens), e directamente com os hábitos tabágicos (fumadores vs não fumadores: OR=1,86 IC 95% 1,35-2,56 para as mulheres e OR=2,05 IC 95% 1,43-2,94 para os homens) e a ingestão de etanol ($\geq 15,0$ g/dia vs não bebedores: OR=1,95 IC 95% 1,38-2,77 para as mulheres e $\geq 30,0$ g/dia vs não bebedores: OR=4,40 IC 95% 2,70-7,18 para os homens). Segundo o mesmo modelo, o consumo inadequado de hortofrutícolas associou-se directamente com a profissão nas mulheres (manual vs não manual: OR=1,56 IC 95% 1,20-2,02) e com o estado civil nos homens (não casado vs casado: OR=1,60, IC 95% 1,08-2,38).

Conclusões: Na população adulta da cidade do Porto, o consumo médio diário de hortícolas foi superior em relação à fruta e as mulheres reportaram consumos médios diários de hortofrutícolas superiores em comparação com os homens. Em ambos os sexos, ser mais novo, menos escolarizado, fumador, não praticante de actividade física regular e bebedor de etanol foram os principais determinantes do consumo inadequado de hortofrutícolas. Ter profissões não manuais, no caso das mulheres, e não ser casado, no caso dos homens, mostrou-se igualmente determinante de um consumo inadequado destes alimentos. As estratégias para aumentar o consumo de hortofrutícolas, para além de incluir grupos de indivíduos com consumos inadequados destes alimentos, devem promover a adopção de estilos de vida saudáveis de forma integrada.

Abstract

Introduction: Inadequate consumption of fruit and vegetables is considered one of main risk factors for the development of chronic diseases, mostly cardiovascular diseases and some types of cancer. The World Health Organization recommends a daily consumption of at least 400g of fruit and vegetables, approximately equivalent to 5 servings of these foods. The knowledge of the determinants of fruit and vegetable consumption is essential for the planning of food policies, for the developing of nutritional education programmes and for the planning of future scientific investigation.

Objectives: To describe fruit and vegetable consumption and evaluate the socio-demographic and lifestyles determinants of a daily consumption of <5 servings of these foods among Portuguese adults, based on a population-based study (the EPIPorto study).

Methods: This study included 2362 non-institutionalized adults, 1455 (61.6%) women and 907 (38.4%) men, aged 18-92 years-old, living in Porto, Portugal, selected by random digit dialling. Data were collected using a standard questionnaire. Dietary intake was estimated by a validated semi-quantitative food frequency questionnaire, covering the previous year. Odds ratio (OR) and 95% confidence intervals (95% CI) were calculated using unconditional logistic regression and separate models were fitted by sex.

Results: For both genders, the items vegetable soup, lettuce/watercress and tomato represented almost 50% of the weekly mean consumption of vegetables. Regarding fruit, and for both genders, the items apple/pear and orange/tangerine represented about 50% of the weekly mean consumption. The daily mean consumption of vegetables was significantly higher than fruit for women [(3.4 (1.8) vs 2.3 (1.3) servings/day, $p < 0.001$] and for men [3.2 (1.6) vs 2.1 (1.2) servings/day, $p < 0.001$]. Women reported a daily mean consumption of fruit and vegetables significantly higher compared to men [5.8 (2.4) vs 5.3 (2.2) servings/day, $p < 0.001$]. The proportion of consumers of <5 servings/day of fruit and vegetables was higher for women than for men (49.2 vs 42.2%, $p = 0.001$). After adjustment for age, education, marital status, smoking status, regular physical activity and total energy intake, for both genders, the consumption of <5 servings/day of fruit and vegetables was inversely associated with age (≥ 65 vs 18-39 years: OR=0.63 95% CI 0.42-0.94 for women and OR=0.33 95% CI 0.20-0.56 for men), education (> 12 vs < 5 years: OR=0.57 95% CI 0.40-0.80 for women and OR=0.51 95% CI 0.34-0.78 for men), regular physical activity (yes vs no: OR=0.51 95% CI 0.40-0.66 for women and OR=0.56 95% CI 0.42-0.75 for men) and total energy intake (3rd vs 1st tertile: OR=0.23 95% CI 0.18-0.31 for women and OR=0.24 95% CI 0.17-0.35 for men), and directly associated with smoking (current smokers vs non-smokers: OR=1.86 95% CI 1.35-2.56 for women and OR=2.05 95% CI 1.43-2.94 for men) and ethanol

intake (≥ 15.0 vs 0g/day: OR=1.95 95% CI 1.38-2.77 for women and ≥ 30.0 vs 0g/day: OR=4.40 95% CI 2.70-7.18 for men). According to the same model, inadequate consumption of fruit and vegetables was directly associated with occupation for women (blue-collar vs white-collar worker: OR=1.56 95% CI 1.20-2.02) and marital status for men (not married vs married: OR=1.60 95% CI 1.08-2.38).

Conclusions: Among adults from Porto, the daily mean consumption of vegetables was significantly higher than fruit and women reported daily mean consumption of fruit and vegetables significantly higher than men. For both genders, younger age, lower education, current smoking, no practice of regular physical activity and ethanol drinking were the main determinants of an inadequate fruit and vegetable consumption. Being a blue-collar worker and not being married was determinant only for women and men, respectively. Strategies to increase fruit and vegetable consumption should include groups most likely to have inadequate consumption of these foods and promote healthy lifestyles.

Introdução

Os determinantes comportamentais da saúde, entre os quais a alimentação e os estilos de vida, têm sofrido rápidas alterações como resultado da industrialização, urbanização, desenvolvimento económico e globalização que tem ocorrido nas últimas décadas (1).

As doenças crónicas não transmissíveis – incluindo a obesidade, diabetes *mellitus*, doenças cardiovasculares e alguns tipos de cancro – tornaram-se causas significativas de incapacidade e morte prematura a nível mundial. Em 2004, as doenças crónicas contribuíram para aproximadamente 60% das 58,8 milhões de mortes em todo o mundo e para quase 50% da carga global da doença. Estima-se que a proporção da carga da doença atribuída às doenças crónicas aumentará nas próximas décadas (2).

A idade, o sexo e a susceptibilidade genética são factores não modificáveis. No entanto, a maioria dos factores de risco para as doenças crónicas são modificáveis: factores comportamentais (ex. hábitos alimentares, inactividade física, hábitos tabágicos e alcoolismo), factores biológicos (ex. excesso de peso, dislipidemia e hipertensão arterial) e factores socio-económicos e ambientais.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), 90% dos casos de diabetes *mellitus* tipo 2, 80% dos casos de doenças cardiovasculares e 33% dos casos de todos os tipos de cancro poderiam ser evitados pela adopção de estilos de vida saudáveis, nomeadamente através de uma alimentação saudável, prática regular de actividade física e cessação dos hábitos tabágicos (1).

O papel da alimentação no desenvolvimento das doenças crónicas é indiscutível. As recomendações para a melhoria dos hábitos alimentares incluem, para além do equilíbrio energético e manutenção de um peso corporal saudável, a limitação do consumo de gordura total, a diminuição do consumo das gorduras saturadas, o aumento do consumo das gorduras insaturadas e eliminação dos ácidos gordos trans, a limitação do consumo de açúcares livres e sal (sódio) e o aumento do consumo de hortofrutícolas, leguminosas e cereais integrais (3).

Os hortofrutícolas são componentes importantes de uma alimentação saudável pois possuem baixa densidade energética e são fonte de micronutrientes, fibras e outros componentes com propriedades funcionais (4).

De acordo com o relatório da OMS “*Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks*”, publicado em 2009 (5), o consumo inadequado destes alimentos é considerado um dos 5 principais factores de risco relacionados com a alimentação para o desenvolvimento das doenças crónicas, em conjunto com a hipertensão

arterial, hiperglicemia, hipercolesterolemia e excesso de peso/obesidade. Nos países ditos desenvolvidos, incluindo Portugal, o consumo inadequado destes alimentos é um dos 10 principais factores de risco para o total de mortes ocorridas em 2004 (**Figura 1**).

O mesmo relatório refere que 14% dos casos de cancro gastrointestinal, 11% dos casos da doença coronária isquémica e 9% dos casos de acidente vascular cerebral poderiam ser evitados pelo consumo adequado de hortofrutícolas. No total, em 2004, 1,7 milhões (2,9%) de mortes e 16,8 milhões (1,1%) de *disability adjusted life years* (DALYs) foram atribuídos ao consumo inadequado dos mesmos.

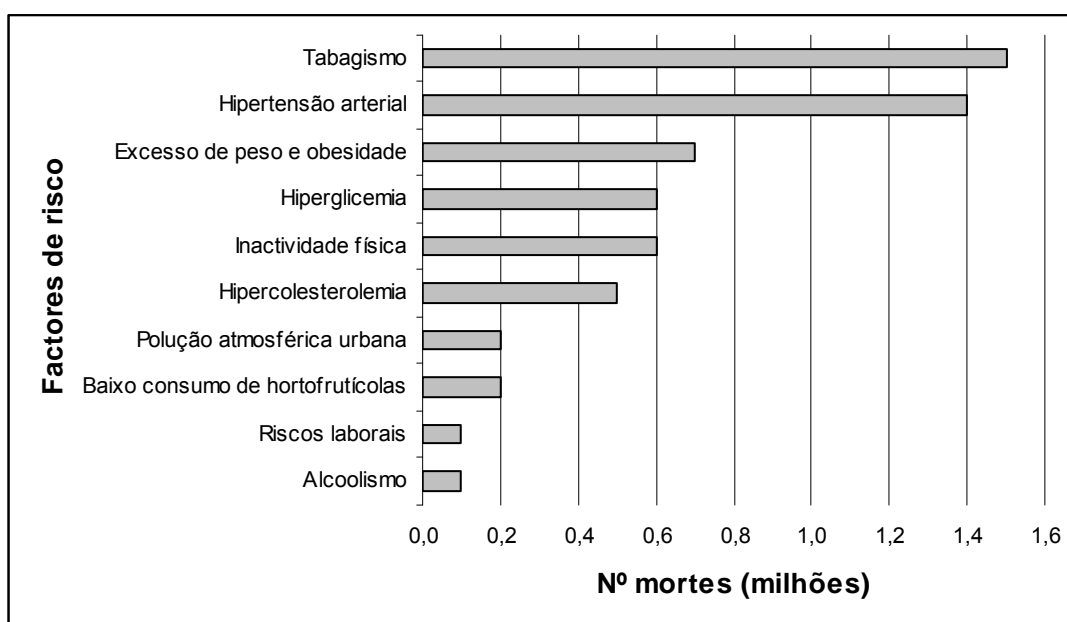


Figura 1 – Número de mortes nos países desenvolvidos atribuível a 10 factores de risco, 2004 (5)

Muitos estudos epidemiológicos, conduzidos em diferentes populações e utilizando diferentes metodologias, evidenciam o efeito protector dos hortofrutícolas no desenvolvimento das doenças crónicas. Existe evidência de que o consumo de hortofrutícolas possa ter um efeito protector contra determinados tipos de cancro (6), principalmente dos tractos respiratório e gastrointestinal, e contra as doenças cardiovasculares (7, 8), nomeadamente acidente vascular cerebral e doença coronária. Também foi descrito que o consumo de hortofrutícolas diminui a pressão arterial (9).

Num estudo prospectivo de 2 coortes (10), o aumento no consumo de hortofrutícolas foi associado a uma redução ligeira do risco de doenças crónicas. No entanto, o efeito benéfico do consumo de hortofrutícolas foi principalmente para as doenças cardiovasculares

e não para o cancro. Estes resultados colocam em causa o efeito protector do consumo destes alimentos relativamente ao cancro.

Uma meta-análise publicada em 2003 (11) concluiu que os estudos prospectivos mostram menos frequentemente uma associação entre o consumo de hortofrutícolas e a redução do risco de cancro comparativamente com os estudos caso-controlo. Estas discrepâncias podem estar relacionadas com o viés de memória e selecção nos estudos caso-controlo e, em contraste, a associação pode estar sub-estimada nos estudos prospectivos devido à combinação dos efeitos da medição imprecisa do consumo alimentar e pouca variação inter-individual dentro da coorte.

Segundo a mesma meta-análise, o consumo de fruta tem um efeito protector no desenvolvimento dos cancros do pulmão e bexiga (em estudos caso-controlo e de coorte), cancros da boca, da faringe, da laringe, do esófago, do estômago e colo-rectal (apenas em estudos caso-controlo). Por outro lado, o consumo de hortícolas possui um efeito protector nos cancros do pulmão, da mama, esófago, estômago e colo-rectal (apenas em estudos caso-controlo).

Apesar destas controvérsias, a evidência já existente do efeito benéfico do consumo de hortofrutícolas na ocorrência de doenças cardiovasculares e de outras doenças crónicas, conduziu à recomendação por parte da OMS do consumo diário de pelo menos 400g de hortofrutícolas (1), o equivalente a aproximadamente 5 porções destes alimentos (12).

Estas recomendações reforçam a importância do desenvolvimento, em mais de 40 países, do programa “5 ao Dia” com o objectivo de promover o consumo destes alimentos na população em geral e nas crianças e adolescentes em particular.

Nos Estados Unidos da América (EUA), o programa “5 A Day For Better Health” teve início na Califórnia em 1988 e tornou-se um programa nacional em 1991 (13). Este programa constituiu a maior parceria público-privada em nutrição e saúde e teve como principais parceiros o *National Cancer Institute* e a *Produce for Better Health Foundation*. Em 2005, o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) tornou-se a autoridade de saúde para o programa. O objectivo deste programa é aumentar o consumo de hortofrutícolas para 5-9 porções/dia através de intervenções nos lanches e almoços escolares, criação de ambientes promotores do consumo, aumento das parcerias com organizações afro-americanas, aumento das intervenções baseadas na evidência, divulgação do benefício do consumo destes alimentos e criação de políticas alimentares. No entanto, um estudo publicado em 2008 (14) verificou que a prevalência de consumidores de pelo menos 5 porções/dia destes alimentos nos EUA não se alterou de forma significativa entre 1994 (24,6%) e 2005 (25,0%).

Na Europa, estes programas diferem quanto ao tipo de mensagem, recursos, estrutura organizacional e maturidade. A sustentabilidade dos mesmos depende de

parcerias entre os governos, indústria e organizações não governamentais. Em 2003, a OMS/Europa reuniu informação sobre os países com programas que promoviam o acesso, disponibilidade e consumo de hortofrutícolas. Nessa data, o programa “5 ao Dia” existia na Áustria, República Checa, Alemanha, Malta, Polónia, Suíça e Reino Unido. Na Hungria e Dinamarca existiam os programas “3 ao Dia” e “6 ao Dia”, respectivamente (fonte: <http://www.euro.who.int>). Actualmente, desconhecem-se os resultados destes programas devido às intervenções limitadas e pelo facto de a maioria ser relativamente recente.

Em Portugal, este programa é da responsabilidade da Associação “5 ao Dia”, uma associação sem fins lucrativos criada pelo MARL – Mercado Abastecedor da Região de Lisboa, e apresentada em Outubro de 2007 com o apoio da DGS – Direcção Geral de Saúde, DGIDC – Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular, FCNAUP – Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, FMUP/SHE – Faculdade de Medicina da Universidade do Porto/Serviço de Higiene e Epidemiologia e APN – Associação Portuguesa dos Nutricionistas.

Em 2009 foi lançado em Portugal o “Regime de Fruta Escolar” pela Portaria n.º 1242/2009, de 12 de Outubro, através de um processo de coordenação da actuação da administração central, através dos Ministérios da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, da Saúde e da Educação, e dos municípios. O programa consiste na distribuição de uma peça de fruta, pelo menos duas vezes por semana, aos alunos que frequentam o 1.º ciclo dos agrupamentos de escolas e escolas não agrupadas do ensino público. Este programa segue-se a uma proposta da União Europeia de um regime europeu de distribuição de fruta nas escolas, previsto no Regulamento (CE) n.º 1234/2007, do Conselho, de 22 de Outubro, e no Regulamento (CE) n.º 288/2009, da Comissão, de 7 de Abril.

Definição de hortofrutícolas

A definição botânica de “hortícola” é a parte edível das plantas não envolvida na reprodução. Por outro lado, o termo botânico “fruta” refere-se ao ovário maduro da planta onde se encontra a semente. Esta definição inclui tanto a fruta fresca como o grão dos cereais e as frutas oleaginosas, com características específicas da parede madura do ovário.

As plantas caracterizam-se por possuírem estruturas morfológicas diversas: inflorescências, folhas, caules, rebentos, frutos, raízes, tubérculos e bolbos. As inflorescências são flores ainda no estado imaturo. As folhas são estruturas vegetais especializadas na fotossíntese, processo de obtenção de substratos orgânicos. Os caules

são o meio condutor dos nutrientes da planta. Os rebentos são estruturas ainda em crescimento. Os frutos são os órgãos que contêm o óvulo da planta e desenvolvem-se a partir das flores e inflorescências. Os frutos podem apresentar estruturas diversas que geralmente incluem polpas suculentas. As raízes, os tubérculos e os bolbos são partes da planta que se encontram no solo e que estão adaptadas para armazenar os nutrientes da planta, predominantemente o amido e os açúcares (15).

Apesar da precisão das definições botânicas, são preferidas outras definições. As utilizações culturais dos alimentos correspondem melhor ao que é entendido pelos participantes dos estudos (16) e as definições de hortícolas e fruta devem estar sempre relacionadas com o seu valor nutricional e benefícios para a saúde atribuídos ao seu consumo.

Esta discussão levantou inclusive a questão do tomate ser um hortícola ou uma fruta ao Supremo Tribunal dos EUA, em 1893, (*U.S. Supreme Court, Nix v. Hedden*, 149 U.S. 304, 1893). Isto aconteceu pois o *Tariff Act* de 1883 requeria o pagamento de uma taxa de importação para os hortícolas e não para a fruta. Apesar de botanicamente o tomate ser um fruto, o tribunal decidiu que o mesmo deveria ser considerado um hortícola com base nos fins culinários e percepção popular.

Alguns grupos de alimentos à base de plantas não são considerados hortícolas na maioria das classificações. Os grupos *minor* incluem algumas ervas ou especiarias, assim como os produtos utilizados para fazer café, chá ou chocolate. Todos estes são classificados em grupos específicos de alimentos que não os hortícolas. Da mesma forma, os alimentos derivados dos hortofrutícolas, tais como compotas e geleias, não mantêm o valor nutricional do alimento original e, por isso, são colocados no grupo dos produtos açucarados.

Os cereais, incluindo o trigo, o arroz, o milho e o centeio, constituem um grupo de alimentos que claramente é identificado como sendo diferente dos hortofrutícolas. Este grupo de alimentos contém cerca de 70% do seu peso em amido (17) pelo que constitui a sua principal fonte na alimentação e contribui para uma parte substancial da ingestão energética em quase todo o mundo.

A inclusão de tubérculos, incluindo a batata e leguminosas, frescas ou secas, é mais controversa. Os tubérculos incluem, para além da batata, batata-doce, inhame e mandioca. Este grupo de alimentos contém quantidades variáveis de amido, entre 12-50% (17). A batata é o tubérculo mais consumido na maioria dos países desenvolvidos. As leguminosas são derivadas das sementes de plantas da família *Fabaceae* (anteriormente, *Leguminosae*). As leguminosas são a parte da planta mais rica em proteínas (17), e partilham com os hortofrutícolas o facto de serem uma boa fonte de fibra e alguns compostos bioactivos tais como as isoflavonas.

Apesar de as recomendações para aumentar o consumo de hortícolas explicitamente excluir a batata (12), por vezes este tubérculo é considerado um hortícola (14). Na maioria dos casos, as leguminosas são incluídas como hortícolas (12).

A classificação da fruta é menos debatida, apesar de não haver consenso quanto à inclusão de frutas oleaginosas, tais como nozes, amêndoa, amendoins e avelã. Estas últimas são alimentos com alta densidade energética, proveniente principalmente da gordura, e são boas fontes de gordura insaturada e proteínas (17). No entanto, tal como a fruta, estes alimentos são ricos em compostos bioactivos, incluindo a vitamina E. O mesmo se aplica a outros frutos com alta densidade energética, tal como a azeitona e o abacate. Os sumos de fruta fornecem quase a totalidade dos micronutrientes presentes na fruta original mas quase toda a fibra é perdida e, em alguns casos, há adição de açúcar. No geral, a maioria das propriedades é preservada nos produtos congelados, enlatados e secos. Os produtos enlatados podem estar contidos em calda açucarada e os frutos secos são energeticamente mais densos (17). Alguns frutos, por definição botânica, são utilizados como hortícolas, tais como o tomate, o pimento, o pepino e a abóbora.

As recomendações para aumentar o consumo de fruta habitualmente incluem o sumo de fruta (100% sumo) e excluem a fruta oleaginosa (12).

Face às diferentes classificações utilizadas, a comparação do consumo de hortofrutícolas entre populações ou sub-grupos da população torna-se mais difícil (18).

Consumo de hortofrutícolas

A avaliação do consumo alimentar tem sido um dos maiores desafios em estudos epidemiológicos. Apesar de importantes avanços nesta área, uma das principais dificuldades reside na inexistência de instrumentos que permitam uma medição precisa do consumo de alimentos.

Não existe consenso sobre qual o método mais adequado e que melhor reflecte o consumo alimentar real de uma população (19). A avaliação do consumo alimentar pode ser realizada através de diferentes métodos, que diferem essencialmente na forma como é obtida a informação e no período de tempo a que se reportam (20).

Os métodos de avaliação a longo prazo recolhem informação sobre a ingestão alimentar habitual durante os meses ou anos anteriores (história alimentar e questionário de frequência alimentar). Por outro lado, os métodos a curto prazo recolhem informação acerca da ingestão actual, variando entre a recordação da ingestão no dia anterior (questionário às 24 horas anteriores) e o registo da ingestão de um ou mais dias (registo alimentar).

O consumo de hortofrutícolas varia de forma considerável entre os países, reflectindo por um lado as diferentes metodologias utilizadas para estimar o consumo e por outro provavelmente também as diferenças económicas, culturais e ambientais entre os mesmos. O conhecimento do consumo actual de hortofrutícolas é necessário para o planeamento apropriado de estratégias de intervenção e para perceber quais as alterações necessárias para que as recomendações sejam atingidas (21).

Um estudo publicado em 2004 (22) serviu de base ao relatório da OMS “*Reducing risks, promoting healthy life*, de 2002, sobre o efeito global na saúde do consumo inadequado de hortofrutícolas (4). Este estudo forneceu estimativas do consumo de hortofrutícolas a nível mundial. As estimativas de consumo foram obtidas a partir de 26 estudos de base populacional, completadas com estatísticas de disponibilidade alimentar. As estimativas foram estratificadas em 14 sub-regiões, 8 grupos etários e por sexo. As sub-regiões foram categorizadas de A a E com base nas taxas de mortalidade infantil até aos 5 anos e mortalidade para homens 15-59 anos (A: mortalidade infantil e adultos muito baixa; E: mortalidade infantil alta e adultos muito alta) às 6 principais regiões da OMS (Africa - AFR, Américas - AMR, Mediterrâneo Oriental – EMR, Europa – EUR, Sudoeste Asiático (SEAR) e Pacífico Ocidental – WPR).

De acordo com este estudo, o consumo de hortofrutícolas foi superior para a sub-região EUR-A, com uma mediana de consumo de 449 g/dia, seguido da sub-região WPR-A com uma mediana de 384 g/dia. Os consumos mais baixos foram observados nas sub-regiões AMR-B, EUR-C, SEAR-B, SEAR-D e AFR-E, com medianas de consumo de 192, 217, 223, 244 e 246 g/dia, respectivamente.

Este estudo verificou ainda que os consumos eram inferiores para as crianças e os idosos em relação aos adultos de meia-idade e que os consumos eram, de uma forma geral, inferiores aos recomendados pela OMS.

O *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) foi estabelecido na década de 1960 com o objectivo de estudar o estado nutricional e a saúde da população norte-americana. Este programa é da responsabilidade do *National Center for Health Statistics*, uma entidade do CDC. De acordo com a informação recolhida do NHANES 2001-2002 (23), que utilizou o questionário às 24 horas anteriores para recolha de informação alimentar em indivíduos com 20-74 anos, as mulheres consumiram em média 2,1 porções/dia de hortícolas e 1,1 porções/dia de fruta, e os homens consumiram em média 1,9 e 1,0 porções/dia de hortícolas e fruta, respectivamente. Este estudo verificou ainda que o consumo de hortofrutícolas aumentou com a idade e com o nível de escolaridade. Um outro estudo comparou estes dados com os dados do NHANES III, 1988-1994, e verificou que o consumo de hortofrutícolas não se alterou de forma significativa (23).

O *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition* (EPIC) (24) é um estudo prospectivo em 23 centros localizados em 10 países europeus (Dinamarca, França, Alemanha, Grécia, Itália, Holanda, Noruega, Espanha, Suécia e Reino Unido), com o objectivo de investigar a relação entre a alimentação e a incidência de cancro em indivíduos adultos. No momento da admissão, decorrida entre 1992 e 2000, a maioria dos indivíduos tinha idades compreendidas entre 35-70 anos. O consumo de hortofrutícolas foi estimado recorrendo a questionários alimentares validados e específicos para cada país. Para calibrar as medições do consumo alimentar, foi aplicado um segundo questionário às 24 horas anteriores estandardizado numa sub-amostra de indivíduos escolhidos aleatoriamente de cada centro (8% da coorte inicial, cerca de 36 900 indivíduos), cujos resultados são descritos a seguir.

Nos homens, o consumo mais alto de hortícolas foi observado na Grécia (média: 256,9g/dia) e Espanha (média: 222,2 g/dia), em contraste com os consumos mais baixos observados na Suécia (média: 112,3 g/dia) e na Holanda (média: 132,2 g/dia). Em relação à fruta, o consumo mais alto foi verificado em Itália (média: 377,5 g/dia) e em Espanha (média: 346,2 g/dia) enquanto que o consumo mais baixo foi verificado, tal como para os hortícolas, na Suécia (média: 125,9 g/dia) e Holanda (média: 137,5 g/dia).

Nas mulheres, o consumo de hortícolas foi maior na França (média: 215,5 g/dia) e na Grécia (média: 207,4 g/dia), contrastando com o consumo mais baixo na Suécia (média: 125,9g/dia) e na Holanda (média: 137,5 g/dia). Relativamente à fruta, foi observado um consumo mais alto na Espanha (média: 337,2 g/dia) e Itália (média: 320,1 g/dia) e mais baixo na Suécia (média: 159,1 g/dia) e Reino Unido (média: 182,6 g/dia).

Estes dados permitiram concluir que, para ambos os sexos, os países do sul da Europa apresentaram um maior consumo de hortofrutícolas, enquanto que a Holanda e a Escandinávia apresentaram os consumos mais baixos. Estas diferenças assumiram maior magnitude considerando apenas a fruta (25).

Em Portugal não existe informação actualizada sobre consumos alimentares individuais, dado que o Inquérito Alimentar Nacional data de 1980 (26-28). Apesar das Balanças Alimentares Nacionais (29) e dos Inquéritos aos Orçamentos Familiares (30) fornecerem estimativas de consumo a partir das disponibilidades e dos Inquéritos Nacionais de Saúde fornecerem informação sobre o consumo alimentar individual de alguns alimentos no dia anterior à data da entrevista, estas informações são claramente insuficientes para se conhecer a real tendência de consumo e padrões alimentares da população.

Naska e colaboradores, em 2009 (31), avaliaram as disponibilidades alimentares a nível nacional e familiar de 18 países europeus, incluindo Portugal. As disponibilidades nacionais foram obtidas a partir das Balanças Alimentares Nacionais e reunidas pela *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO). Em Portugal, 1989-1990, a

disponibilidade de hortícolas a nível nacional foi de 508,4 g/pessoa/dia e a nível familiar foi de 165,1 g/pessoa/dia, enquanto que a disponibilidade de fruta a nível nacional e familiar foi de 275,7 e 212,9 g/pessoa/dia, respectivamente. Em relação aos restantes países, a disponibilidade nacional de hortícolas e fruta foi superior na Grécia (733,0 e 486,3 g/pessoa/dia, respectivamente) e inferior na Suécia para os hortícolas (178,2 g/pessoa/dia) e na Polónia para a fruta (88,1 g/pessoa/dia). A informação referente às disponibilidades familiares foi obtida através dos Inquéritos aos Orçamentos Familiares e reunidas na base de dados do *Data Food Networking* (DAFNE). De acordo com as disponibilidades familiares, os valores mais altos quer de hortícolas quer de fruta foram observados na Grécia (279,5 e 350,4 g/pessoa/dia, respectivamente), enquanto que a disponibilidade foi inferior na Noruega para os hortícolas (94,5 g/pessoa/dia) e na Polónia para a fruta (100,2 g/pessoa/dia).

De acordo com as informações obtidas da Balança Alimentar Portuguesa, divulgadas pelo Instituto Nacional de Estatística (32), a disponibilidade a nível nacional de produtos hortícolas, excluindo as leguminosas secas, e fruta aumentou em 45 e 31%, respectivamente, entre 1990-2003.

Em 2006, Marques-Vidal e colaboradores (33) estudaram a tendência do consumo alimentar em Portugal, a partir dos resultados dos Inquéritos Nacionais de Saúde (1987, 1995-1996 e 1998-1999). De acordo com este estudo, em ambos os sexos, o consumo de hortícolas e fruta aumentou 1987-1999 enquanto que o consumo de sopa diminuiu. Estes resultados apresentaram maior magnitude nos indivíduos com menor escolaridade.

Determinantes do consumo de hortofrutícolas

A identificação de grupos de indivíduos com consumos inadequados de hortofrutícolas permite orientar prioridades e políticas de educação para a saúde de forma coerente e, se necessário, adoptar medidas específicas para os indivíduos em risco eventualmente detectados (3). Nesta perspectiva, ao longo dos últimos anos, têm sido desenvolvidos esforços no sentido de clarificar os determinantes do consumo destes alimentos.

A disponibilidade, a acessibilidade e as preferências individuais parecem ser os principais determinantes do consumo de hortofrutícolas em crianças (34, 35). Relativamente às preferências, parece existir algumas predisposições, tais como preferências por alimentos doces ou salgados e rejeição do sabor ácido ou amargo. Existe também a tendência para preferir alimentos densamente energéticos e negar alimentos desconhecidos (36).

As preferências alimentares das crianças são modificáveis pela exposição repetida a determinados alimentos (37). A exposição a alimentos desconhecidos, pelo menos 10 repetições, aumenta a aceitação e consumo desses mesmos alimentos. Por outro lado, a utilização de recompensas também pode alterar as preferências por determinados alimentos (37). De facto, a utilização de alimentos como forma de recompensa geralmente resulta num aumento da preferência por esses alimentos. Pelo contrário, forçar as crianças a consumir os alimentos menos preferidos para obter uma recompensa resulta numa menor aceitação pelos mesmos alimentos.

O comportamento dos pais e a atitude dos mesmos perante a alimentação dos filhos são também determinantes do consumo de hortofrutícolas em crianças. Os hábitos alimentares dos pais, bons ou maus, são modelos a seguir pelos filhos (38). Por outro lado, existe evidência de que os pais que controlam demasiado a alimentação dos filhos podem provocar um efeito contraproducente, em particular no consumo de hortofrutícolas (36). Parece ser desejável haver divisão das responsabilidades em relação à alimentação: os pais são responsáveis por disponibilizar os alimentos adequados e em ambientes promotores de uma alimentação saudável e os filhos são responsáveis por escolher os alimentos e decidir que quantidade devem ingerir (39).

Relativamente aos adultos, o consumo de hortofrutícolas difere entre mulheres e homens. Encontra-se descrito que as mulheres preocupam-se mais em seguir uma alimentação saudável e que escolhem os alimentos com base no valor nutricional mais frequentemente do que os homens (40). Por outro lado, as mulheres são habitualmente responsáveis pela própria alimentação e a alimentação da família (41, 42). Como resultado, as mulheres tendem a consumir mais hortofrutícolas comparativamente com os homens (43-45), contudo o contrário foi também reportado (46).

Alguns estudos também têm descrito uma relação directa entre a idade e o consumo de hortofrutícolas pois os indivíduos de grupos etários superiores tendem a consumir maiores quantidades destes alimentos (14, 44, 47).

O estatuto socio-económico é frequentemente incluído em estudos epidemiológicos sobre determinantes do consumo alimentar. De forma a caracterizar o estatuto socio-económico, têm sido utilizadas três variáveis: profissão, escolaridade e rendimentos (48). Apesar de todas elas medirem o mesmo conceito, foi sugerido que as mesmas avaliam diferentes aspectos do estatuto socio-económico, influenciando os resultados dos estudos (49). A profissão avalia o prestígio, responsabilidade e exposição laboral, enquanto que a escolaridade está relacionada com acesso à informação e influência nos estilos de vida. O rendimento estuda a disponibilidade económica e de vários recursos, tal como a acessibilidade aos alimentos mais saudáveis (50).

Numa revisão sistemática sobre vários determinantes do consumo de hortofrutícolas (51), a maior evidência relacionou-se com o rendimento, pois os indivíduos com menor rendimento apresentaram consistentemente consumos inferiores de hortofrutícolas. Estas diferenças foram mais aparentes nos adultos do que nos adolescentes (52).

No entanto, um estudo realizado em Portugal demonstrou que a escolaridade foi mais determinante do que o rendimento nas escolhas alimentares, incluindo o consumo de hortofrutícolas (53). Padrão e colaboradores, em 2004, verificaram que em Portugal o consumo destes alimentos aumenta de forma significativa com o aumento de escolaridade. Um outro estudo francês, em 2008, verificou que a escolaridade foi mais determinante no consumo de hortofrutícolas do que a profissão (44).

De acordo com a mesma revisão sistemática, os indivíduos casados apresentam habitualmente consumos superiores de hortofrutícolas (51). Estar casado, ou seja, viver com um companheiro, comparativamente com estar solteiro pode afectar positivamente o consumo de hortofrutícolas através da adopção de diferentes hábitos alimentares, suporte social, normas culturais e disponibilidade destes alimentos em casa. Este efeito parece ter mais significado nos homens (54).

A boa disponibilidade local exerce um efeito positivo no consumo destes alimentos. Para os indivíduos que possuem uma horta foram observados consumos significativamente superiores de hortofrutícolas (54), assim como para aqueles onde existe um supermercado perto do local onde vivem (55).

É possível que o consumo de hortofrutícolas se relacione com outros factores relacionados com os estilos de vida (56). Vários estudos observaram consumos inferiores de hortofrutícolas entre os fumadores e entre aqueles que praticam menos actividade física. Da mesma forma, o consumo de hortofrutícolas diminuiu com o aumento do consumo de etanol (44, 57). Alguns estudos observaram uma relação negativa entre o consumo de hortofrutícolas e o consumo de gordura total (58, 59).

O conhecimento dos determinantes do consumo alimentar de uma população é essencial para o planeamento de políticas alimentares, para o desenvolvimento de medidas de educação alimentar e para o planeamento futuro de investigação científica. Apesar de vários estudos terem avaliado os determinantes do consumo de hortofrutícolas, poucos estudaram a associação para mulheres e homens separadamente ou incluíram nos modelos grande diversidade de variáveis.

Em Portugal, para além de não existir informação actualizada sobre o consumo de hortofrutícolas, os determinantes do consumo destes alimentos foram pouco estudados.

Objectivos

Este estudo teve como objectivo principal descrever o consumo de hortícolas, fruta e hortofrutícolas e estudar os determinantes sócio-demográficos e de estilos de vida do consumo inadequado de hortofrutícolas (<5 porções/dia) em indivíduos de nacionalidade Portuguesa, residentes no Porto, com idade igual ou superior a 18 anos.

Métodos

Seleção da amostra

O Serviço de Higiene e Epidemiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto tem vindo a desenvolver o projecto EPIPorto, um estudo comunitário que tem como objectivo global avaliar os determinantes de saúde na população adulta do Porto. No âmbito deste projecto foram recolhidas informações sobre o consumo alimentar e relativas às características sócio-demográficas e de estilos de vida de indivíduos de nacionalidade Portuguesa, residentes no Porto, de ambos os sexos e com idade igual ou superior a 18 anos.

A amostra foi seleccionada através de aleatorização de dígitos telefónicos (*random digit dialing*) (60), usando como espaço amostral o conjunto de indivíduos não institucionalizados residentes na cidade do Porto com telefone. As habitações foram identificadas como unidades amostrais, pelo que se recorreu posteriormente a uma aleatorização simples para seleccionar em cada habitação um único participante com idade igual ou superior a 18 anos. À data da selecção, a proporção de habitações com telefone no Porto foi estimada em 97%. Foram ignorados os números telefónicos para os quais não se obteve resposta após quatro tentativas de procura, em dias e horas diferentes, e também os referentes a instituições públicas ou privadas, os números de fax e os números não atribuídos.

As avaliações foram realizadas no Serviço de Higiene e Epidemiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, entre Janeiro de 1999 e Dezembro de 2003. A proporção de participação no estudo foi estimada em 70%, não se procedendo à substituição das recusas (61).

Cerca de 68% destes participantes foram reavaliados entre 2005-2008 mas a informação recolhida durante esse período não foi utilizada no presente estudo que analisou informação transversal recolhida na avaliação inicial da coorte, que incluiu 2485 indivíduos.

Aos indivíduos com idade igual ou superior a 65 anos foi aplicado o *Mini-Mental State Examination* (MMSE), segundo Folstein e colaboradores (62), de forma a obter uma rápida avaliação das suas capacidades cognitivas, tendo sido excluídos 74 indivíduos por não apresentarem acuidade cognitiva para responder às questões (MMSE<24) (63). Foram ainda excluídos 49 participantes por falta de informação para variáveis chave para o presente estudo.

A amostra final ficou constituída por 2362 indivíduos, 1455 (61,6%) mulheres e 907 (38,4%) homens, com idades compreendidas entre os 18 e os 92 anos. Quando comparada

com a população do Porto em 2001 (Instituto Nacional de Estatística, Recenseamento Geral da População e Habitação – 2001), a amostra em estudo incluiu uma proporção superior de mulheres (61,6 vs 55,7%) e uma proporção inferior de indivíduos mais novos (18-39 anos: 19,7 vs 37,0%).

Recolha de informação

A informação foi recolhida com o auxílio de questionários estruturados, administrados por entrevistadores treinados, sujeitos a um processo prévio de selecção e formação. A aplicação dos questionários bem como a informatização dos dados foi periodicamente supervisionada pelos responsáveis do projecto.

Para além do consumo alimentar, foi recolhida informação sobre as características demográficas (sexo, idade e estado civil) e sociais (escolaridade e profissão), os estilos de vida (hábitos tabágicos e actividade física) e avaliação antropométrica (peso corporal e estatura).

Consumo alimentar

O consumo alimentar foi avaliado através de um questionário semi-quantitativo de frequência alimentar, referente ao período de 12 meses antecedentes à data da entrevista. Informação sobre a sua elaboração, estrutura e avaliação da sua reprodutibilidade e validade foi anteriormente descrita detalhadamente (64, 65).

O questionário semi-quantitativo de frequência alimentar é constituído por uma lista de alimentos ou grupos de alimentos, com uma estrutura inicial de 82 itens alimentares aos quais foram posteriormente acrescentados quatro, por uma secção fechada com nove categorias de frequência de consumo a variar entre “nunca ou menos que uma vez por mês” a “seis ou mais vezes por dia” e por uma secção com porções médias padrão predeterminadas. O questionário inclui ainda uma secção aberta para o registo de outros alimentos não referenciados e consumidos com uma frequência de pelo menos uma vez por semana.

Para avaliar o consumo de hortícolas foram considerados os seguintes 17 itens alimentares: couve branca/couve lombarda, couve penca/couve tronchuda, couve galega, brócolos, couve-flor/couve-bruxelas, grelos/nabiças/espinafres, feijão verde, alface/agrião, cebola, cenoura, nabo, tomate fresco, pimento, pepino, feijão/grão de bico, ervilhas/favas e sopa de legumes. Não foram considerados os tubérculos (batata).

Relativamente ao consumo de fruta foram considerados os seguintes 13 itens alimentares: maçã/pêra, laranja/tangerina, banana, kiwi, morangos, cerejas, pêssego/ameixa, melão/melancia, diospiro, figo/nêspera/damasco, uvas frescas, fruta tropical e sumo de fruta natural. Não foram consideradas fruta em conserva (pêssego/ananás) e oleaginosas (amêndoas/avelãs/nozes/amendoins/pistachio, etc.).

Foi assumido que uma sopa de legumes é equivalente a uma porção de hortícolas e que um copo de sumo de fruta natural é equivalente a uma porção de fruta.

A frequência referida para cada item foi multiplicada por um factor de variação sazonal para alimentos consumidos em épocas específicas (0,25 foi considerada a sazonalidade média de três meses) e pela porção média consumida (**Tabela 1**), obtendo-se o número de porções de hortofrutícolas consumidas diariamente. Na análise, o consumo de hortofrutícolas foi categorizado em dois grupos, separadamente para mulheres e homens, de acordo com o consumo ou não de pelo menos 5 porções/dia.

A conversão dos alimentos em ingestão energética total e de etanol foi efectuada utilizando como base o programa informático *Food Processor Plus* (*ESHA Research, Salem, Oregon*), com informação nutricional proveniente de tabelas de composição de alimentos do Departamento de Agricultura dos EUA, adaptada à composição de alimentos tipicamente portugueses, como descrito anteriormente (64, 65). O consumo de bebidas alcoólicas foi convertido para ingestão de etanol usando um algoritmo que assume a seguinte concentração volúmica: 12% para o vinho, 4,7% para a cerveja, 25% para os licores e bebidas semelhantes e 50% para a vodka e outras idênticas. Este algoritmo foi adaptado para bebidas portuguesas (ex. vinho do Porto).

A ingestão energética total foi expressa em kcal/dia e agrupada por tercis. A ingestão de etanol, expressa em g/dia, foi agrupada em 0, 0,1-14,9 e $\geq 15,0$ g/dia para as mulheres e 0, 0,1-29,9 e $\geq 30,0$ g/dia para os homens, tendo como base as recomendações da *American Heart Association* (66).

Tabela 1 – Porções médias padrão, em peso edível, dos itens alimentares hortícolas e fruta incluídos no questionário semi-quantitativo de frequência alimentar

Item alimentar	Porção média padrão (peso edível)
Hortícolas	
Couve branca, lombarda	½ chávena (74g)
Couve penca, tronchuda	½ chávena (65g)
Couve galega	½ chávena (65g)
Brócolos	½ chávena (82g)
Couve-flor, couve-bruxelas	½ chávena (67g)
Grelos, nabiças, espinafres	½ chávena (72g)
Feijão verde	½ chávena (64g)
Alface, agrião	½ chávena (15g)
Cebola	½ média (60g)
Nabo	1 médio (78g)
Tomate fresco	½ médio (63g)
Pimento	½ médio (68g)
Pepino	½ médio (52g)
Feijão, grão de bico	1 chávena (180g)
Ervilhas, favas	½ chávena (82g)
Sopa de legumes	1 prato (295g)
Fruta	
Maça, pêra	1 média (143g)
Laranja, tangerina	1 média, 2 médias (130g)
Banana	1 média (114g)
Kiwi	1 médio (76g)
Morangos	1 chávena (144g)
Cerejas	1 chávena (145g)
Pêssego, ameixa	1 médio, 3 médias (88g)
Melão, melancia	1 fatia média (150g)
Diospiro	1 médio (168g)
Figo fresco, nêspira, damasco	3 médios (90g)
Uvas frescas	1 cacho médio (136g)
Fruta tropical	1 média (100g)
Sumo de fruta natural	1 copo (230ml)

Características socio-demográficas e de estilos de vida

A escolaridade foi definida como o nível mais alto concluído em número de anos e foi agrupada em <5, 5-9, 10-12 e >12 anos. A profissão foi agrupada em profissões não manuais (profissões superiores, intermédias e especializadas não manuais), manuais (profissões especializadas manuais, semi-qualificadas e sem qualificação) e sem profissão (domésticas e estudantes). A escolaridade e a profissão foram consideradas indicadores indirectos para avaliar o estatuto socio-económico.

O estado civil foi agrupado em casado (ou a viver em união de facto) e não casado (solteiro, viúvo, divorciado ou separado).

Os hábitos tabágicos foram questionados e os indivíduos foram classificados em não fumadores (indivíduos que nunca fumaram), ex-fumadores (indivíduos que pararam de fumar há pelo menos 6 meses) e fumadores (regulares: indivíduos que fumam pelo menos 1 cigarro/dia e ocasionais: indivíduos que fumam menos de 1 cigarro/dia) (67).

Relativamente à actividade física, utilizou-se no presente estudo a resposta à seguinte questão: “Costuma praticar algum desporto ou actividade física?”. A prática regular de actividade física foi considerada como sendo a prática de pelo menos 30 minutos por

semana de qualquer actividade física de lazer com gasto energético superior a 2,5 equivalentes metabólicos por hora (incluindo caminhar, correr e actividades desportivas) no ano anterior. Os indivíduos foram classificados em praticantes (sim) ou não praticantes (não) de actividade física regular.

Avaliação antropométrica

A avaliação antropométrica foi realizada por avaliadores treinados, seguindo um protocolo padronizado, com os indivíduos descalços e usando roupa leve (68). O peso corporal foi medido através de uma balança digital (SECA[®], Columbia, USA) com a aproximação de 0,1kg e a estatura foi medida através de um estadiómetro de parede (SECA[®], Hamburg, Germany) com a aproximação de 0,1cm. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado dividindo o peso corporal (kg) pelo quadrado da estatura (m²) e expresso em kg/m². O IMC foi categorizado em <25,0kg/m², 25,0-29,9kg/m² (excesso de peso) e ≥30,0kg/m² (obesidade) (69).

Na **Tabela 2** encontram-se descritas as características da amostra, por sexo. Todas as características, excepto a idade, foram significativamente diferentes entre mulheres e homens ($p < 0,01$). Os homens eram significativamente mais escolarizados, apresentavam mais frequentemente profissões não manuais, eram mais frequentemente casados, fumadores e praticantes de actividade física regular, e apresentavam uma ingestão energética total e de etanol significativamente inferior em comparação com as mulheres. O IMC foi significativamente superior nas mulheres em relação aos homens.

Tabela 2 – Características da amostra, por sexo

	Mulheres (n=1455)	Homens (n=907)	p*
	Média (desvio-padrão)		
Idade (anos)	52,0 (14,9)	53,0 (15,6)	0,112
Escolaridade (anos)	8,4 (5,3)	9,2 (4,8)	<0,001
Índice de massa corporal (kg/m ²)	27,2 (5,2)	26,3 (3,9)	0,006
Ingestão energética total (kcal/dia)	2058,5 (556,1)	2540,8 (659,4)	<0,001
Ingestão de etanol (g/dia)	6,8 (11,9)	32,6 (33,2)	<0,001
	n (%)		
Profissão			
Não manual	739 (50,8)	599 (66,0)	
Manual	499 (34,3)	281 (31,0)	
Sem profissão	217 (14,9)	27 (3,0)	<0,001
Estado civil			
Casado	884 (60,8)	734 (80,9)	
Não casado	571 (39,2)	173 (19,1)	<0,001
Hábitos tabágicos			
Não fumador	1048 (72,0)	257 (28,3)	
Ex-fumador	150 (10,3)	335 (36,9)	
Fumador	257 (17,7)	315 (34,7)	<0,001
Actividade física regular			
Não	996 (68,5)	534 (58,9)	
Sim	459 (31,5)	373 (41,1)	<0,001

* Diferenças entre sexos calculadas pelo teste Kruskal-Wallis, para variáveis contínuas, e pelo teste de Qui-Quadrado, para variáveis categóricas, assumindo um nível de significância de 5%.

Ética

O estudo foi aprovado pelo Comité de Ética do Hospital de São João, Porto. Foram rigorosamente cumpridas as regras de conduta expressas na Declaração de Helsínquia e na legislação nacional em vigor, sendo garantida a protecção e confidencialidade das informações pessoais.

Os dados foram obtidos após consentimento informado escrito. A informação passível de identificar os indivíduos foi informatizada numa base de dados à qual só tinha acesso o investigador responsável. Todas as informações foram identificadas através de um número interno consecutivamente atribuído a cada indivíduo.

Análise estatística

Para a comparação de variáveis contínuas entre duas ou mais amostras independentes utilizou-se o teste *Kruskal-Wallis*. Para a comparação de proporções utilizou-se o teste Qui-Quadrado.

Para estimar a magnitude da associação entre as características socio-demográficas e de estilos de vida e o consumo de <5 porções/dia de hortofrutícolas, calcularam-se *odds ratio* (OR) e os respectivos intervalos de confiança a 95% (IC 95%), através de regressão

logística não condicional. Todas as variáveis foram introduzidas no modelo de regressão como variáveis categóricas.

Em análise multivariada foram considerados dois modelos diferentes: o modelo 1 foi ajustado para a idade e a escolaridade e o modelo 2 foi ajustado para a idade, a escolaridade, o estado civil, os hábitos tabágicos, a actividade física regular e a ingestão energética total. Os modelos que incluíram a variável profissão não foram ajustados para a escolaridade, dada a colineariedade entre estas variáveis.

A análise estatística foi efectuada através do programa *Statistical Package for Social Science*, versão 16.0 (SPSS, Chicago, IL), considerando um nível de significância de 5%.

Resultados

A totalidade das mulheres e quase todos os homens (99,7%) referiram consumir hortícolas diariamente. Da mesma forma, a proporção de consumidores diários de fruta foi de 99,5% para as mulheres e 99,8% nos homens.

Nas **Tabelas 3 e 4** estão descritos os contributos de cada item alimentar para o consumo médio semanal de hortícolas e fruta, para mulheres e homens, respectivamente.

Em ambos os sexos, os itens sopa de legumes, alface/agrião e tomate fresco contribuíram para cerca de 50% do consumo médio de hortícolas (47,6% nas mulheres e 51,1% nos homens). Com a adição de cenoura, feijão/grão de bico e cebola foi alcançado quase três quartos do consumo médio semanal (70,6% nas mulheres e 74,6% nos homens).

Em relação à fruta, e em ambos os sexos, os itens maçã/pêra e laranja/tangerina representaram cerca de 50% do consumo médio (49,4% nas mulheres e 51,8% nos homens). A adição de banana, kiwi, e pêsego/ameixa nas mulheres, e uvas frescas nos homens, completou aproximadamente três quartos do consumo médio semanal (73,2% nas mulheres e 76,8% nos homens).

Tabela 3 – Lista de itens alimentares que contribuíram para o consumo médio semanal de hortícolas e fruta (mulheres)

Pos.	Item alimentar	Hortícolas		Item alimentar	Fruta	
		Porções/semana	%		Porções/semana	%
1	Sopa de legumes	6,67	27,7	Maça, pêra	5,24	32,4
2	Alface, agrião	2,54	10,6	Laranja, tangerina	2,76	17,1
3	Tomate fresco	2,25	9,3	Banana	1,68	10,4
4	Cenoura	2,11	8,8	Kiwi	1,31	8,1
5	Feijão, grão de bico	1,78	7,4	Pêssego, ameixa	0,84	5,2
6	Cebola	1,63	6,8	Uvas frescas	0,79	4,9
7	Nabo	1,20	5,0	Melão, melancia	0,74	4,6
8	Ervilhas, favas	1,01	4,2	Diospiro	0,60	3,7
9	Couve branca, lombarda	1,00	4,2	Morangos	0,58	3,6
10	Couve penca, tronchuda	0,91	3,8	Sumo de fruta natural	0,55	3,4
11	Brócolos	0,73	3,0	Cerejas	0,52	3,2
12	Couve-flor, couve-bruxelas	0,52	2,2	Figo fresco, nêspera, damasco	0,36	2,2
13	Feijão verde	0,48	2,0	Fruta tropical	0,20	1,2
14	Grelas, nabiças, espinafres	0,41	1,7			
15	Pimento	0,33	1,4			
16	Couve galega	0,29	1,2			
17	Pepino	0,21	0,9			

Tabela 4 – Lista de itens alimentares que contribuíram para o consumo médio semanal de hortícolas e fruta (homens)

Pos.	Hortícolas			Fruta		
	Item alimentar	Porções/semana	%	Item alimentar	Porções/semana	%
1	Sopa de legumes	6,81	30,3	Maça, pêra	5,09	35,0
2	Alface, agrião	2,49	11,1	Laranja, tangerina	2,45	16,8
3	Tomate fresco	2,16	9,6	Banana	2,06	14,1
4	Cebola	1,82	8,1	Kiwi	0,85	5,9
5	Feijão, grão de bico	1,78	7,9	Uvas frescas	0,73	5,0
6	Cenoura	1,67	7,5	Melão, melancia	0,66	4,6
7	Couve branca, lombarda	0,99	4,4	Pêssego, ameixa	0,57	3,9
8	Ervilhas, favas	0,93	4,1	Morangos	0,54	3,7
9	Couve penca, tronchuda	0,80	3,6	Cerejas	0,45	3,1
10	Nabo	0,77	3,4	Diospiro	0,37	2,5
11	Brócolos	0,46	2,0	Sumo de fruta natural	0,34	2,3
12	Couve-flor, couve-bruxelas	0,35	1,6	Fruta tropical	0,22	1,5
13	Feijão verde	0,34	1,5	Figo fresco, nêspera, damasco	0,22	1,5
14	Grelos, nabiças, espinafres	0,33	1,5			
15	Pimento	0,30	1,3			
16	Couve galega	0,28	1,3			
17	Pepino	0,17	0,8			

O consumo diário de hortícolas, fruta e hortofrutícolas de acordo com características socio-demográficas e de estilos de vida encontra-se descrito nas **Tabelas 5 e 6** para mulheres e homens, respectivamente.

O consumo médio diário de hortícolas foi significativamente superior em relação ao de fruta tanto para as mulheres [3,4 (1,8) vs 2,3 (1,3) porções/dia, $p < 0,001$] como para os homens [3,2 (1,6) vs 2,1 (1,2) porções/dia, $p < 0,001$]. Quer considerando o consumo individual de hortícolas ou de fruta, quer considerando a média sumária de hortofrutícolas, as mulheres reportaram consumos significativamente superiores aos dos homens [5,8 (2,4) vs 5,3 (2,2) porções/dia de hortofrutícolas, $p < 0,001$].

Nas mulheres, o consumo de hortofrutícolas foi significativamente diferente de acordo com a idade (superior para 50-64 anos e inferior para ≥ 65 anos), a escolaridade (superior para > 12 anos e inferior para 0-4 anos), a profissão (superior para não manual e inferior para manual), o estado civil (superior nas casadas), os hábitos tabágicos (superior nas ex-fumadoras e inferior nas fumadoras), a actividade física regular (superior nas praticantes), o IMC (superior nas com excesso de peso e inferior nas obesas), a ingestão energética total (superior para o 3º tercil e inferior para o 1º tercil) e a ingestão de etanol (superior nas não bebedoras e inferior nas consumidoras ≥ 15 g/dia). Globalmente, a distribuição considerando apenas o consumo de fruta foi no mesmo sentido referido anteriormente. Para o consumo de hortícolas, não foram observadas diferenças significativas de acordo com a escolaridade, o IMC e a ingestão de etanol.

Nos homens, o consumo de hortofrutícolas não se mostrou significativamente diferente de acordo com a escolaridade, a profissão e o IMC. Para as restantes

características verificaram-se diferenças significativas, sendo que o consumo foi superior nos homens com ≥ 65 anos de idade, casados, não fumadores, praticantes de actividade física regular, posicionados no 3º tercil da ingestão energética total e não bebedores de etanol, e foi inferior nos homens com 18-39 anos, fumadores, posicionados no 1º tercil da ingestão energética total e bebedores de $\geq 30,0$ g/dia de etanol. Estas diferenças foram observadas tanto para os hortícolas como para a fruta.

Tabela 5 – Média (desvio padrão) e mediana dos consumos de hortícolas, fruta e hortofrutícolas (em porções/dia) de acordo com características socio-demográficas e de estilos de vida (mulheres)

Variável	n (%)	Hortícolas		Fruta		Hortofrutícolas	
		Média (dp)	Mediana	Média (dp)	Mediana	Média (dp)	Mediana
Total	1455	3,44 (1,81)	3,17	2,31 (1,26)	2,11	5,75 (2,43)	5,44
Idade (anos)							
18-39	291 (20,0)	3,40 (1,68)	3,23	2,15 (1,28)	2,01	5,56 (2,32)	5,41
40-49	336 (23,1)	3,53 (2,01)	3,19	2,33 (1,21)	2,11	5,86 (2,59)	5,47
50-64	495 (34,0)	3,45 (1,67)	3,18	2,48 (1,34)	2,29	5,93 (2,33)	5,67
≥ 65	333 (22,9)	3,35 (1,91)	3,11	2,18 (1,12)	2,00	5,53 (2,48)	5,20
p*			0,486		<0,001		0,011
Escolaridade (anos)							
0-4	608 (41,8)	3,30 (1,82)	2,97	2,20 (1,20)	2,02	5,50 (2,38)	5,18
5-9	291 (20,0)	3,45 (1,87)	3,21	2,43 (1,32)	2,26	5,88 (2,44)	5,51
10-12	166 (11,4)	3,34 (1,65)	3,16	2,44 (1,41)	2,11	5,79 (2,44)	5,48
>12	390 (26,8)	3,67 (1,80)	3,47	2,35 (1,22)	2,16	6,01 (2,47)	5,86
p*			0,002		0,036		0,002
Profissão							
Não manual	739 (50,8)	3,54 (1,80)	3,22	2,40 (1,28)	2,17	5,94 (2,44)	5,65
Manual	499 (34,3)	3,31 (1,89)	2,96	2,15 (1,17)	2,02	5,46 (2,39)	5,14
Sem profissão	217 (14,9)	3,36 (1,66)	3,26	2,39 (1,36)	2,07	5,75 (2,42)	5,45
p*			0,012		0,002		<0,001
Estado civil							
Casado	884 (60,8)	3,54 (1,90)	3,22	2,32 (1,23)	2,13	5,86 (2,47)	5,51
Não casado	571 (39,2)	3,28 (1,66)	3,11	2,29 (1,30)	2,07	5,57 (2,36)	5,27
p*			0,026		0,371		0,039
Hábitos tabágicos							
Não fumador	1048 (72,0)	3,48 (1,85)	3,21	2,36 (1,25)	2,17	5,83 (2,45)	5,58
Ex-fumador	150 (10,3)	3,63 (1,78)	3,25	2,54 (1,33)	2,32	6,18 (2,49)	5,65
Fumador	257 (17,7)	3,15 (1,62)	2,85	2,00 (1,21)	1,79	5,14 (2,23)	4,78
p*			0,007		<0,001		<0,001
Actividade física regular							
Não	996 (68,5)	3,26 (1,77)	2,95	2,22 (1,23)	2,04	5,49 (2,35)	5,17
Sim	459 (31,5)	3,81 (1,84)	3,61	2,51 (1,30)	2,29	6,32 (2,51)	5,98
p*			<0,001		<0,001		<0,001
Índice massa corporal (kg/m ²)							
<25,0	553 (38,0)	3,41 (1,63)	3,21	2,35 (1,31)	2,12	5,76 (2,32)	5,49
25,0-29,9	524 (36,0)	3,59 (2,07)	3,22	2,36 (1,20)	2,18	5,95 (2,65)	5,64
$\geq 30,0$	378 (26,0)	3,26 (1,66)	2,95	2,19 (1,26)	2,04	5,44 (2,24)	5,24
p*			0,062		0,047		0,022
Ingestão energética (kcal/dia)							
1º tercil (<1788)	485 (33,3)	2,85 (1,32)	2,81	1,87 (0,98)	1,75	4,72 (1,84)	4,72
2º tercil (1788-2207)	485 (33,3)	3,38 (1,54)	3,16	2,32 (1,13)	2,14	5,70 (2,05)	5,48
3º tercil (>2207)	485 (33,3)	4,08 (2,24)	3,82	2,74 (1,46)	2,53	6,82 (2,82)	6,44
p*			<0,001		<0,001		<0,001
Ingestão etanol (g/dia)							
0,0	676 (46,5)	3,51 (1,94)	3,21	2,40 (1,29)	2,19	5,91 (2,53)	5,64
0,1-14,9	578 (39,7)	3,41 (1,70)	3,14	2,26 (1,22)	2,08	5,67 (2,32)	5,29
$\geq 15,0$	201 (13,8)	3,26 (1,68)	2,94	2,15 (1,24)	2,01	5,41 (2,36)	5,16
p*			0,246		0,020		0,025

* Diferenças calculadas pelo teste Kruskal-Wallis, assumindo um nível de significância de 5%.

Tabela 6 – Média (desvio padrão) e mediana dos consumos de hortícolas, fruta e hortofrutícolas (em porções/dia) de acordo com características socio-demográficas e de estilos de vida (homens)

Variável	n (%)	Hortícolas		Fruta		Hortofrutícolas	
		Média (dp)	Mediana	Média (dp)	Mediana	Média (dp)	Mediana
Total	907	3,21 (1,58)	3,02	2,08 (1,20)	1,85	5,28 (2,23)	5,03
Idade (anos)							
18-39	174 (19,2)	2,93 (1,54)	2,72	1,80 (1,04)	1,68	4,73 (2,13)	4,52
40-49	198 (21,8)	3,07 (1,48)	3,01	2,04 (1,15)	1,86	5,10 (2,10)	4,94
50-64	293 (32,3)	3,20 (1,58)	3,04	2,08 (1,21)	1,78	5,28 (2,17)	5,02
≥65	242 (26,7)	3,53 (1,64)	3,39	2,31 (1,28)	2,17	5,84 (2,34)	5,64
p*		0,001		<0,001		<0,001	
Escolaridade (anos)							
0-4	282 (31,1)	3,36 (1,63)	3,11	2,10 (1,34)	1,76	5,46 (2,37)	5,02
5-9	242 (26,7)	2,99 (1,44)	2,77	2,08 (1,17)	1,89	5,07 (2,02)	4,93
10-12	144 (15,9)	3,30 (1,84)	3,21	2,02 (1,13)	1,88	5,31 (2,49)	5,21
>12	239 (26,4)	3,18 (1,48)	3,06	2,09 (1,08)	1,89	5,28 (2,08)	5,17
p*		0,058		0,890		0,433	
Profissão							
Não manual	599 (66,0)	3,13 (1,51)	2,98	2,11 (1,15)	1,91	5,24 (2,12)	5,11
Manual	281 (31,0)	3,35 (1,69)	3,05	2,04 (1,30)	1,71	5,39 (2,41)	4,93
Sem profissão	27 (3,0)	3,39 (1,95)	2,92	1,74 (0,95)	1,59	5,13 (2,65)	4,61
p*		0,317		0,095		0,755	
Estado civil							
Casado	734 (80,9)	3,28 (1,58)	3,08	2,13 (1,21)	1,89	5,40 (2,23)	5,14
Não casado	173 (19,1)	2,90 (1,55)	2,70	1,88 (1,12)	1,68	4,78 (2,12)	4,53
p*		0,002		0,013		0,001	
Hábitos tabágicos							
Não fumador	257 (28,3)	3,40 (1,68)	3,11	2,20 (1,09)	2,05	5,60 (2,34)	5,37
Ex-fumador	335 (36,9)	3,26 (1,48)	3,12	2,18 (1,25)	1,91	5,44 (2,08)	5,31
Fumador	315 (34,7)	2,99 (1,57)	2,78	1,88 (1,19)	1,65	4,86 (2,23)	4,47
p*		0,002		<0,001		<0,001	
Actividade física regular							
Não	534 (58,9)	3,04 (1,56)	2,88	1,97 (1,18)	1,71	5,01 (2,16)	4,81
Sim	373 (41,1)	3,44 (1,58)	3,39	2,24 (1,21)	2,00	5,68 (2,27)	5,55
p*		<0,001		<0,001		<0,001	
Índice massa corporal (kg/m ²)							
<25,0	338 (37,3)	3,23 (1,46)	3,04	2,06 (1,19)	1,84	5,29 (2,09)	4,96
25,0-29,9	424 (46,7)	3,21 (1,63)	3,06	2,13 (1,18)	1,88	5,34 (2,32)	5,04
≥30,0	145 (16,0)	3,13 (1,71)	2,85	1,99 (1,27)	1,71	5,12 (2,25)	5,06
p*		0,511		0,251		0,701	
Ingestão energética (kcal/dia)							
1º tercil (<2229)	302 (33,3)	2,88 (1,46)	2,68	1,71 (1,00)	1,57	4,59 (1,98)	4,42
2º tercil (2229-2762)	303 (33,4)	3,29 (1,64)	3,11	2,16 (1,14)	1,89	5,45 (2,23)	5,17
3º tercil (>2762)	302 (33,3)	3,44 (1,59)	3,36	2,37 (1,33)	2,11	5,81 (2,28)	5,57
p*		<0,001		<0,001		<0,001	
Ingestão etanol (g/dia)							
0,0	127 (14,0)	3,25 (1,48)	3,12	2,33 (1,32)	2,05	5,57 (2,08)	5,52
0,1-29,9	390 (43,0)	3,34 (1,68)	3,14	2,11 (1,19)	1,86	5,45 (2,40)	5,27
≥30,0	390 (43,0)	3,06 (1,50)	2,88	1,97 (1,15)	1,77	5,03 (2,06)	4,78
p*		0,034		0,021		0,005	

* Diferenças calculadas pelo teste Kruskal-Wallis, assumindo um nível de significância de 5%.

Nas Tabelas 7 e 8 são avaliadas as associações entre as características socio-demográficas e de estilos de vida e o consumo inadequado de hortofrutícolas (<5 porções/dia) para mulheres e homens, respectivamente. A proporção de consumidores de <5 porções/dia de hortofrutícolas foi significativamente superior nos homens em relação às mulheres (49,2 vs 42,2%, p=0,001).

Nas mulheres, em análise univariada, o consumo de <5 porções/dia de hortofrutícolas associou-se inversamente com a idade (50-64 vs 18-39 anos: OR=0,72 IC

95% 0,54-0,97), a escolaridade (>12 vs <5 anos: OR=0,69 IC 95% 0,53-0,89), a prática de actividade física regular (sim vs não: OR=0,52 IC 95% 0,41-0,66) e a ingestão energética total (3º vs 1º tercil: OR=0,25 IC 95% 0,19-0,33), e directamente com a profissão (manual vs não manual: OR=1,52 IC 95% 1,21-1,91), os hábitos tabágicos (fumador vs não fumador: OR=1,68 IC 95% 1,28-2,21) e a ingestão de etanol ($\geq 15,0$ g/dia vs não bebedores: OR=1,39 IC95% 1,01-1,91). O consumo de hortofrutícolas não se associou significativamente com o estado civil e o IMC.

Relativamente aos homens, em análise univariada, o consumo inadequado de hortofrutícolas associou-se inversamente com a idade (≥ 65 vs 18-39 anos: OR=0,47 IC 95% 0,32-0,70), a prática de actividade física regular (sim vs não: OR=0,57 IC 95% 0,44-0,75) e a ingestão energética total (3º vs 1º tercil: OR=0,40 IC 95% 0,29-0,56), e de forma directa com estado civil (não casado vs casado: OR=1,58 IC 95% 1,13-2,21), os hábitos tabágicos (fumador vs não fumador: OR=2,01 IC 95% 1,44-2,80) e a ingestão de etanol ($\geq 30,0$ g/dia vs não bebedores: OR=2,23 IC 95% 1,47-3,36). Nos homens, não se observou uma associação significativa da escolaridade, profissão e IMC com o consumo de hortofrutícolas.

Em análise multivariada, os resultados foram idênticos considerando os dois modelos de regressão, confirmando que variáveis socio-demográficas como a idade e a escolaridade constituem os principais confundidores deste tipo de associações. Contudo, de forma a eliminar algum confundimento residual, optou-se por descrever os resultados em função do modelo 2. Assim, após ajuste para a idade, a escolaridade, o estado civil, os hábitos tabágicos, a actividade física regular e a ingestão energética total, para ambos os sexos, o consumo de <5 porções/dia de hortofrutícolas associou-se inversamente com a idade (≥ 65 vs 18-39 anos: OR=0,63 IC 95% 0,42-0,94 para as mulheres e OR=0,33 IC 95% 0,20-0,56 para os homens), a escolaridade (>12 vs <5 anos: OR=0,57 IC 95% 0,40-0,80 para as mulheres e OR=0,51 IC 95% 0,34-0,78 para os homens), a prática de actividade física regular (sim vs não: OR=0,51 IC 95% 0,40-0,66 para as mulheres e OR=0,56 IC 95% 0,42-0,75 para os homens) e a ingestão energética total (3º vs 1º tercil: OR=0,23 IC 95% 0,18-0,31 para as mulheres e OR=0,24 IC 95% 0,17-0,35 para os homens), e directamente com os hábitos tabágicos (fumadores vs não fumadores: OR=1,86 IC 95% 1,35-2,56 para as mulheres e OR=2,05 IC 95% 1,43-2,94 para os homens) e a ingestão de etanol ($\geq 15,0$ g/dia vs não bebedores: OR=1,95 IC 95% 1,38-2,77 para as mulheres e $\geq 30,0$ g/dia vs não bebedores: OR=4,40 IC 95% 2,70-7,18 para os homens).

Segundo o mesmo modelo, o consumo inadequado de hortofrutícolas associou-se directamente com a profissão nas mulheres (manual vs não manual: OR=1,56 IC 95% 1,20-2,02) e com o estado civil nos homens (não casado vs casado: OR=1,60, IC 95% 1,08-2,38).

Tabela 7 – Associação entre as características socio-demográficas e de estilos de vida e o consumo de <5 porções/dia de hortofrutícolas (mulheres)

	% <5 porções/dia hortofrutícolas (n=614, 42,2%)	Mulheres (n=1455)		
		OR (IC 95%)* Bruto	OR (IC 95%) Modelo 1**	OR (IC 95%) Modelo 2***
Idade (anos)				
18-39	46,0	1	1	1
40-49	40,5	0,80 (0,58-1,09)	0,68 (0,49-0,95)	0,68 (0,48-0,97)
50-64	38,2	0,72 (0,54-0,97)	0,55 (0,40-0,77)	0,57 (0,40-0,81)
≥65	46,5	1,02 (0,74-1,40)	0,73 (0,50-1,04)	0,63 (0,42-0,94)
Escolaridade (anos)				
0-4	46,9	1	1	1
5-9	38,5	0,71 (0,53-0,94)	0,66 (0,49-0,89)	0,66 (0,48-0,91)
10-12	42,2	0,83 (0,58-1,17)	0,74 (0,52-1,07)	0,74 (0,50-1,10)
>12	37,7	0,69 (0,53-0,89)	0,56 (0,41-0,76)	0,57 (0,40-0,80)
Profissão				
Não manual	37,9	1	1	1
Manual	48,1	1,52 (1,21-1,91)	1,57 (1,24-1,99)	1,56 (1,20-2,02)
Sem profissão	43,3	1,25 (0,92-1,70)	1,20 (0,87-1,64)	1,28 (0,91-1,79)
Estado civil				
Casado	40,3	1	1	1
Não casado	45,2	1,22 (0,99-1,51)	1,21 (0,97-1,51)	1,21 (0,96-1,53)
Hábitos tabágicos				
Não fumador	40,5	1	1	1
Ex-fumador	35,3	0,80 (0,56-1,15)	1,00 (0,69-1,46)	0,94 (0,64-1,40)
Fumador	53,3	1,68 (1,28-2,21)	2,04 (1,50-2,77)	1,86 (1,35-2,56)
Actividade física regular				
Não	47,1	1	1	1
Sim	31,6	0,52 (0,41-0,66)	0,54 (0,42-0,68)	0,51 (0,40-0,66)
Índice de massa corporal (kg/m ²)				
<25,0	42,9	1	1	1
25,0-29,9	37,8	0,81 (0,63-1,03)	0,76 (0,58-0,98)	0,73 (0,55-0,96)
≥30,0	47,4	1,20 (0,92-1,56)	1,08 (0,80-1,45)	1,08 (0,79-1,48)
Ingestão energética (kcal/dia)				
1º tercil (<1788)	58,8	1	1	1
2º tercil (1788-2207)	41,2	0,49 (0,38-0,64)	0,50 (0,38-0,64)	0,50 (0,39-0,65)
3º tercil (>2207)	26,6	0,25 (0,19-0,33)	0,24 (0,18-0,32)	0,23 (0,18-0,31)
Ingestão etanol (g/dia)				
0,0	38,8	1	1	1
0,1-14,9	44,6	1,27 (1,02-1,60)	1,28 (1,02-1,61)	1,32 (1,03-1,69)
≥15,0	46,8	1,39 (1,01-1,91)	1,42 (1,03-1,97)	1,95 (1,38-2,77)

* OR (IC 95%) – odds ratio (intervalo de confiança a 95%); **OR ajustado para idade e escolaridade; *** OR ajustado para idade, escolaridade, estado civil, hábitos tabágicos, actividade física regular e ingestão energética total.

Tabela 8 – Associação entre as características socio-demográficas e de estilos de vida e o consumo de <5 porções/dia de hortofrutícolas (homens)

	% <5 porções/dia hortofrutícolas (n=446, 49,2%)	Homens (n=907)		
		OR (IC 95%)* Bruto	OR (IC 95%) Modelo 1**	OR (IC 95%) Modelo 2***
Idade (anos)				
18-39	59,2	1	1	1
40-49	51,5	0,73 (0,49-1,11)	0,66 (0,44-1,01)	0,69 (0,43-1,11)
50-64	48,8	0,66 (0,45-0,96)	0,56 (0,37-0,83)	0,58 (0,36-0,93)
≥65	40,5	0,47 (0,32-0,70)	0,37 (0,24-0,58)	0,33 (0,20-0,56)
Escolaridade (anos)				
0-4	49,3	1	1	1
5-9	53,3	1,17 (0,83-1,66)	0,96 (0,67-1,37)	0,97 (0,67-1,42)
10-12	46,5	0,90 (0,60-1,34)	0,68 (0,44-1,04)	0,66 (0,42-1,04)
>12	46,4	0,89 (0,63-1,26)	0,62 (0,42-0,91)	0,51 (0,34-0,78)
Profissão				
Não manual	48,1	1	1	1
Manual	50,9	1,12 (0,84-1,49)	1,19 (0,89-1,58)	1,29 (0,95-1,76)
Sem profissão	55,6	1,35 (0,62-2,93)	0,88 (0,38-2,02)	0,94 (0,38-2,33)
Estado civil				
Casado	47,0	1	1	1
Não casado	58,4	1,58 (1,13-2,21)	1,47 (1,01-2,14)	1,60 (1,08-2,38)
Hábitos tabágicos				
Não fumador	42,8	1	1	1
Ex-fumador	43,9	1,05 (0,75-1,45)	1,13 (0,81-1,59)	1,18 (0,83-1,69)
Fumador	60,0	2,01 (1,44-2,80)	1,85 (1,31-2,61)	2,05 (1,43-2,94)
Actividade física regular				
Não	54,9	1	1	1
Sim	41,0	0,57 (0,44-0,75)	0,60 (0,46-0,79)	0,56 (0,42-0,75)
Índice de massa corporal (kg/m ²)				
<25,0	50,6	1	1	1
25,0-29,9	48,3	0,91 (0,69-1,22)	0,97 (0,72-1,30)	1,07 (0,78-1,47)
≥30,0	48,3	0,91 (0,62-1,35)	0,94 (0,63-1,40)	0,97 (0,63-1,48)
Ingestão energética (kcal/dia)				
1º tercil (<2229)	61,6	1	1	1
2º tercil (2229-2762)	46,9	0,55 (0,40-0,76)	0,46 (0,33-0,65)	0,43 (0,31-0,61)
3º tercil (>2762)	39,1	0,40 (0,29-0,56)	0,27 (0,19-0,39)	0,24 (0,17-0,35)
Ingestão de etanol (g/dia)				
0,0	37,0	1	1	1
0,1-29,9	45,6	1,43 (0,95-2,16)	1,47 (0,97-2,24)	1,71 (1,09-2,69)
≥30,0	56,7	2,23 (1,47-3,36)	2,35 (1,54-3,61)	4,40 (2,70-7,18)

* OR (IC 95%) – odds ratio (intervalo de confiança a 95%); **OR ajustado para idade e escolaridade; *** OR ajustado para idade, escolaridade, estado civil, hábitos tabágicos, actividade física regular e ingestão energética total.

Discussão

Na população adulta da cidade do Porto, o consumo de hortícolas foi superior em relação à fruta e as mulheres reportaram consumos de hortofrutícolas superiores em comparação com os homens. Em ambos os sexos, o consumo destes alimentos foi significativamente diferente de acordo com a idade, o estado civil, os hábitos tabágicos, a ingestão energética total e de etanol. Apenas nas mulheres o consumo variou significativamente com o nível de escolaridade, a profissão e o IMC.

Vários factores dificultam a comparação das informações aqui apresentadas com estudos realizados em outras populações, dado que diferem nas metodologias de recolha de informação alimentar e reportam-se a diferentes períodos de tempo. O principal problema na comparação dos resultados é a inconsistência na definição de hortofrutícolas. No presente estudo, os hortofrutícolas foram incluídos de acordo com o seu valor nutricional (12). Tal como na maioria dos estudos, os hortícolas não incluíram os tubérculos (batata) ou os cereais. Esta tentativa de definição por vezes leva a incoerências sob o ponto de vista botânico.

Na coorte espanhola do EPIC (47), que utilizou a história alimentar como método para a recolha de informação do consumo alimentar, verificou-se em ambos os sexos consumos médios diários de hortofrutícolas superiores aos estimados neste estudo (7,5 vs 5,8 porções/dia para as mulheres e 7,8 vs 5,3 porções/dia para os homens). Ao contrário do presente estudo, o consumo foi superior para a fruta em relação aos hortícolas e o consumo de hortofrutícolas foi superior para os homens em comparação as mulheres. Para ambos os sexos, o consumo de hortofrutícolas teve relação directa com a idade e a escolaridade, verificando-se uma tendência semelhante à observada no presente estudo.

O *Dietary and Nutritional Survey of British Adults* (54), que utilizou os registos alimentares de sete dias para recolha de informação alimentar, observou consumos médios diários de hortofrutícolas inferiores quando comparado com os da população do Porto, quer nas mulheres (5,8 vs 3,1 porções/dia) quer nos homens (5,3 vs 3,2 porções/dia). Em ambos os sexos, e tal como no presente estudo, o consumo destes alimentos teve relação directa com a idade e relação inversa com os hábitos tabágicos. Ao contrário, apenas nos homens o consumo foi significativamente superior entre os casados e em ambos os sexos o consumo foi significativamente inferior nas actividades manuais

De acordo com a informação recolhida do NHANES 2001-2002 (23), realizado nos Estados Unidos da América e que utilizou o questionário às 24 horas anteriores como instrumento de recolha de informação, o consumo médio de hortícolas foi superior em relação à fruta (2,0 vs 1,0 porções/dia) e as mulheres apresentaram em média um consumo

de hortofrutícolas superior aos homens (3,2 vs 2,9 porções/dia), à semelhança do observado na população do Porto. Este estudo verificou ainda que, para ambos os sexos, o consumo destes alimentos foi significativamente diferente de acordo com a idade, a escolaridade, o estado civil e o IMC. Ao contrário deste estudo, o consumo de hortofrutícolas na população do Porto foi significativamente diferente de acordo com o IMC apenas para as mulheres, tendo sido superior para aquelas com excesso de peso. Buijsse e colaboradores (70) observaram uma relação inversa entre o consumo de hortofrutícolas e a alteração do peso corporal. A análise prospectiva permitiu verificar também que a magnitude da associação foi mais forte nos indivíduos que deixaram de fumar.

Num estudo de base populacional, realizado na cidade de Ribeirão Preto, Brasil (45), que também recorreu a um questionário semi-quantitativo de frequência alimentar, verificou-se que o consumo de hortofrutícolas na cidade portuguesa foi superior à encontrada nesta cidade (5,8 vs 4,6 porções/dia para as mulheres e 5,3 vs 3,7 porções/dia para os homens). Tal como no presente estudo, o consumo foi superior para os hortícolas em relação à fruta e o consumo de hortofrutícolas foi superior para as mulheres em comparação com os homens. Para ambos os sexos, o consumo foi significativamente diferente para o rendimento, apresentando uma relação directa. Nos homens, o consumo aumentou de acordo com a idade e, nas mulheres, o consumo aumentou com o nível de escolaridade e de actividade física, resultados em parte coincidentes com os observados no Porto. O presente estudo não incluiu dados relativos ao rendimento.

Na população adulta do Porto, a proporção de indivíduos que consumiu <5 porções/dia de hortofrutícolas foi de aproximadamente 45%. Esta proporção é semelhante àquela observada em França (46%) (44), superior àquela descrita em Espanha (26%) (57) e inferior àquela observada para os EUA (75%) (14) e Brasil (66%) (45).

Em modelos de regressão logística, e em ambos os sexos, os consumidores de <5 porções/dia de hortofrutícolas na população do Porto foram significativamente mais novos, menos escolarizados, fumadores, não praticantes de actividade física regular, consumidores de menor ingestão energética e grandes bebedores de etanol. O consumo de <5 porções/dia de hortofrutícolas associou-se directamente com a actividade manual apenas nas mulheres e com não ser casado apenas nos homens.

Estes resultados estão em concordância com outros que utilizaram diferentes métodos de avaliação do consumo alimentar e que foram realizados em diferentes populações (44, 57, 71).

Na coorte espanhola do EPIC (57), já referida anteriormente, o consumo de ≥ 5 porções/dia de hortofrutícolas, avaliado em conjunto para mulheres e homens, associou-se directamente com a idade, a escolaridade, a prática de actividade física, o IMC, a ingestão energética e de ácidos gordos mono e polinsaturados, e inversamente com os hábitos

tabágicos, a ingestão de etanol, de ácidos gordos saturados e de colesterol. No presente estudo, não se observou associações significativas com o IMC, tanto nas mulheres como nos homens, nem foi avaliada a associação com o consumo de ácidos gordos e colesterol.

No NHANES 1999-2002 (71), o consumo de ≥ 5 porções/dia de hortofrutícolas, avaliado em conjunto para mulheres e homens, associou-se directamente com a idade, a escolaridade e os rendimentos. Este estudo avaliou ainda a etnia verificando-se uma associação negativa com os negros não-hispânicos.

De acordo com os resultados de uma coorte francesa (44), relativos ao estudo “*Supplémentation en Vitamines Minérales et Antioxydants*”, em ambos os sexos os consumidores de ≥ 5 porções/dia de hortofrutícolas eram significativamente mais velhos, mais escolarizados, não fumadores e menos frequentemente bebedores de etanol. Apenas nas mulheres se verificou uma associação directa com a prática de actividade física e em ambos os sexos não se observaram associações significativas com a profissão e o estado civil. No presente estudo a prática de actividade física regular associou-se de forma independente em ambos os sexos, nas mulheres verificou-se uma associação positiva com as actividades manuais e nos homens observou-se uma associação positiva entre os não casados.

Actualmente não existe evidência suficiente sobre quais os componentes dos hortofrutícolas que melhor protegem a saúde ou se existe uma melhor combinação de fruta e hortícolas. A recomendação deveria ser aumentar a variedade de hortofrutícolas todos os dias (72). Na população do Porto, e em ambos os sexos, os itens sopa de legumes, alface/agrião e tomate contribuíram para cerca de 50% do consumo médio de hortícolas, e os itens maçã/pêra e laranja/tangerina representaram cerca de 50% do consumo médio de fruta. Por outro lado, as intervenções baseadas na mensagem “5 ao Dia” podem ser mais eficazes a aumentar o consumo de fruta em relação aos hortícolas (73). A fruta parece ter maior palatabilidade e ser mais conveniente do que os hortícolas mas os últimos fornecem maior quantidade de nutrientes.

Estaquio e colaboradores (44) avaliaram também o índice de variação do consumo de hortícolas e de fruta. Em relação aos hortícolas, foi observada uma associação directa de acordo com a idade e a escolaridade em ambos os sexos enquanto que para a fruta foi observada uma associação directa com a escolaridade e a profissão apenas nos homens.

No que diz respeito às limitações do estudo, o facto de ter sido um estudo transversal impossibilita o estabelecimento de uma relação temporal entre as características avaliadas e o consumo de hortofrutícolas, em particular as variáveis comportamentais. No entanto, para as variáveis não passíveis de alteração no tempo devidas à consequência (consumo de hortofrutícolas) as associações encontradas não estarão afectadas por problemas de causalidade inversa. Apesar de o presente ter a vantagem de poder controlar os efeitos de

um grande número de factores de confundimento, existe a possibilidade de algum confundimento residual por variáveis não avaliadas ou incorrectamente categorizadas.

Um outro viés poderia advir do uso do método de selecção dos participantes e que considera como espaço amostral apenas as habitações com telefone. A dificuldade de sistema alternativo para obter uma amostra probabilística com representatividade assegurada justificou a opção por este método utilizado em outras populações. Contudo, o facto de quase todas as habitações possuírem telefone (97%) no momento do recrutamento e a distribuição etária e por sexo ser comparável à da cidade do Porto leva a crer que esse possível viés estaria diminuído.

Outra limitação pode advir de os participantes e os não participantes terem diferentes consumos de hortofrutícolas. Numa análise anterior desta amostra, embora os participantes diferissem das recusas relativamente a algumas variáveis avaliadas, como o sexo, a idade, os hábitos tabágicos e alcoólicos, essas diferenças não afectaram, por exemplo, a direcção ou a magnitude das estimativas do risco de enfarte do miocárdio (61).

Um dos vieses de classificação mais importante neste estudo pode estar relacionado com a qualidade da estimativa do consumo de hortofrutícolas. Neste estudo foi utilizado o questionário de frequência alimentar previamente validado (64, 65). A selecção deste método deveu-se essencialmente à natureza do estudo de base, ou seja, do propósito de relacionar o consumo alimentar com doenças crónicas, em que o interesse reside essencialmente no conhecimento da alimentação no passado.

O recurso a um questionário de frequência alimentar acarreta algumas limitações, resultantes das restrições impostas por uma lista de alimentos, do recurso à memória, da percepção das porções médias e da interpretação das questões. No entanto, em estudos epidemiológicos de larga escala, este tipo de questionários tem sido o método mais utilizado para a avaliação do consumo de alimentos, dado que é considerado um dos métodos mais simples, rápido de administrar e pouco dispendioso (74).

A qualidade das estimativas depende do número de itens alimentares incluído e se os alimentos são apresentados em grupo ou isoladamente. Os questionários com longas listas de alimentos tendem a sobrestimar enquanto que os questionários com listas reduzidas tendem a subestimar o consumo de hortofrutícolas (75, 76). Kristal e colaboradores (77) verificaram que, quando comparado com os registos alimentares de 4 dias, os questionários com longas listas de alimentos (100 itens alimentares, incluindo 30 itens de hortofrutícolas) sobrestimaram o consumo de fruta em 40% enquanto que os questionários com listas reduzidas (7 itens de hortofrutícolas) subestimaram o consumo de hortícolas e de fruta em 19% e 16%, respectivamente. No entanto, em ambos os questionários, as estimativas foram mais precisas para a fruta do que para os hortícolas.

O questionário de frequência alimentar utilizado neste estudo não foi especificamente validado para a avaliação do consumo de hortofrutícolas. No entanto, a validação de nutrientes que podem ser considerados indicadores do consumo de hortofrutícolas como fibra, carotenoides ou vitamina C, mostrou-se satisfatória sendo os coeficientes de correlação de $r=0,67$, $r=0,49$ e $r=0,55$, respectivamente (64).

Outra forma de validar o questionário de frequência alimentar é através da utilização de biomarcadores. Os níveis plasmáticos de carotenóides, incluindo o α -caroteno, o β -caroteno, a luteína, a β -criptoxantina, o licopeno e a zeaxantina, constituem excelentes biomarcadores do consumo de hortofrutícolas (78, 79). Al-Delaimy e colaboradores (80) verificaram que o consumo de fruta, cenoura e tomate correlacionou-se fortemente com os níveis plasmáticos de β -criptoxantina, α -caroteno e licopeno, respectivamente. No futuro, seria interessante validar este questionário de frequência alimentar especificamente para o consumo de hortofrutícolas através da comparação com registos alimentares, considerado o método padrão, e da utilização de biomarcadores.

Uma outra fonte de erro que pode contribuir para a diminuição da validade dos questionários de frequência alimentar é a ampla variação intra-pessoal do tamanho das porções de alimentos ingeridas. Embora seja possível que o uso de porções aumente a validade do questionário, a frequência tem sido referida como determinante mais importante no cálculo de consumo alimentar (74), razões que justificam a opção por esta alternativa.

A maioria dos questionários alimentares está sujeita ao viés de aprovação social, ou seja, os participantes responderem de acordo com as normas expectáveis, e este viés ocorre mais frequentemente nas mulheres em relação aos homens (81). Miller e colaboradores (82), utilizando um questionário de frequência alimentar, observaram que os indivíduos sujeitos a pequenas intervenções reportaram consumos significativamente superiores de hortofrutícolas em relação aos controlos, diferenças em parte explicadas pela aprovação social.

A maior vantagem deste estudo foi a sua base populacional, com participantes escolhidos aleatoriamente da comunidade, e o rigoroso controlo da informação recolhida por entrevistadores treinados. Apesar da natureza transversal deste estudo, foi possível identificar vários determinantes independentes do consumo inadequado de hortofrutícolas.

Conclusões

Na população adulta da cidade do Porto, o consumo médio diário de hortícolas foi superior em relação à fruta e as mulheres reportaram consumos médios diários de hortofrutícolas superiores em comparação com os homens.

Em ambos os sexos, identificaram-se como grupos-alvo de intervenção por apresentarem uma maior probabilidade de consumo inadequado de hortofrutícolas (consumo <5 porções/dia), os indivíduos mais novos, menos escolarizados, fumadores, não praticantes de actividade física regular e bebedores de etanol. Apesar da maioria dos determinantes ser comum a ambos os sexos, alguns mostraram associações independentes apenas nas mulheres ou nos homens. Ter profissões não manuais, no caso das mulheres, e não ser casado, no caso dos homens, mostrou-se igualmente determinante de um consumo inadequado destes alimentos.

As estratégias para aumentar o consumo de hortofrutícolas, para além de incluir grupos de indivíduos com consumos inadequados destes alimentos, devem promover a adopção de estilos de vida saudáveis de forma integrada.

Referências bibliográficas

1. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation. Geneva: World Health Organization, 2003.
2. World Health Organization. The global burden of disease: 2004 update. Geneva: World Health Organization, 2008.
3. World Health Organization. The WHO Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. Geneva: World Health Organization, 2004.
4. World Health Organization. The world report 2002: reducing risks, promoting healthy life. Geneva: World Health Organization, 2002.
5. World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: World Health Organization, 2009.
6. Vainio H, Weiderpass E. Fruit and vegetables in cancer prevention. *Nutr Cancer* 2006;54:111-42.
7. He FJ, Nowson CA, MacGregor GA. Fruit and vegetable consumption and stroke: meta-analysis of cohort studies. *Lancet* 2006;367:320-6.
8. He FJ, Nowson CA, Lucas M, MacGregor GA. Increased consumption of fruit and vegetables is related to a reduced risk of coronary heart disease: meta-analysis of cohort studies. *J Hum Hypertens* 2007;21:717-28.
9. Dauchet L, Kesse-Guyot E, Czernichow S, et al. Dietary patterns and blood pressure change over 5-y follow-up in the SU.VI.MAX cohort. *Am J Clin Nutr* 2007;85:1650-6.
10. Hung HC, Joshipura KJ, Jiang R, et al. Fruit and vegetable intake and risk of major chronic disease. *J Natl Cancer Inst* 2004;96:1577-84.
11. Riboli E, Norat T. Epidemiologic evidence of the protective effect of fruit and vegetables on cancer risk. *Am J Clin Nutr* 2003;78:559S-569S.
12. Williams C. Healthy eating: clarifying advice about fruit and vegetables. *BMJ* 1995;310:1453-5.
13. Heimendinger J, Van Duyn MA, Chapelsky D, Foerster S, Stables G. The national 5 A Day for Better Health Program: a large-scale nutrition intervention. *J Public Health Manag Pract* 1996;2:27-35.
14. Blanck HM, Gillespie C, Kimmons JE, Seymour JD, Serdula MK. Trends in fruit and vegetable consumption among U.S. men and women, 1994-2005. *Prev Chronic Dis* 2008;5:A35.

15. Fonseca SC, Morais AMMB. Boas práticas pós-colheira para hortícolas frescos: AESBUC - Associação para a Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica, 2000.
16. International Agency for Research on Cancer. IARC Handbooks of Cancer Prevention. Vol 8: Fruit and Vegetables. Lyon: IARC Press, 2003.
17. INSA/Centro de Segurança Alimentar e Nutrição. Tabela da Composição de Alimentos. Lisboa: INSA, 2006.
18. Domel SB, Baranowski T, Leonard SB, et al. Defining the year 2000 fruit and vegetable goal. *J Am Coll Nutr* 1993;12:669-75.
19. Block G. A review of validations of dietary assessment methods. *Am J Epidemiol* 1982;115:492-505.
20. 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.
21. Hoffmann K, Boeing H, Volatier JL, Becker W. Evaluating the potential health gain of the World Health Organization's recommendation concerning vegetable and fruit consumption. *Public Health Nutr* 2003;6:765-72.
22. Pomerleau J, Lock K, McKee M, Altmann DR. The challenge of measuring global fruit and vegetable intake. *J Nutr* 2004;134:1175-80.
23. Tamers SL, Agurs-Collins T, Dodd KW, Nebeling L. US and France adult fruit and vegetable consumption patterns: an international comparison. *Eur J Clin Nutr* 2009;63:11-7.
24. Riboli E, Hunt KJ, Slimani N, et al. European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC): study populations and data collection. *Public Health Nutr* 2002;5:1113-24.
25. Agudo A, Slimani N, Ocke MC, et al. Consumption of vegetables, fruit and other plant foods in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) cohorts from 10 European countries. *Public Health Nutr* 2002;5:1179-96.
26. Gonçalves Ferreira FA, Amorim Cruz JA. Inquérito Alimentar Nacional (1ª Parte). *Revista do Centro de Estudos de Nutrição* 1985;9.
27. Gonçalves Ferreira FA, Amorim Cruz JA. Inquérito Alimentar Nacional (2ª Parte). *Revista do Centro de Estudos de Nutrição* 1986;10.
28. Gonçalves Ferreira FA, Amorim Cruz JA. Inquérito Alimentar Nacional (3ª Parte). *Revista do Centro de Estudos de Nutrição* 1987;12.
29. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Workshop on supply utilisation accounts and food balance sheets. Dushanbe: FAO, 2007.

30. Trichopoulou A, Naska A. European food availability databank based on household budget surveys: the Data Food Networking initiative. *Eur J Public Health* 2003;13:24-8.
31. Naska A, Berg MA, Cuadrado C, et al. Food balance sheet and household budget survey dietary data and mortality patterns in Europe. *Br J Nutr* 2009;102:166-71.
32. Instituto Nacional de Estatística. *Balança Alimentar Portuguesa 1990-2003*. Lisboa: INE, 2006.
33. Marques-Vidal P, Ravasco P, Dias CM, Camilo ME. Trends of food intake in Portugal, 1987-1999: results from the National Health Surveys. *Eur J Clin Nutr* 2006;60:1414-22.
34. Cullen KW, Baranowski T, Owens E, Marsh T, Rittenberry L, de Moor C. Availability, accessibility, and preferences for fruit, 100% fruit juice, and vegetables influence children's dietary behavior. *Health Educ Behav* 2003;30:615-26.
35. Baxter SD, Thompson WO. Fourth-grade children's consumption of fruit and vegetable items available as part of school lunches is closely related to preferences. *J Nutr Educ Behav* 2002;34:166-71.
36. Birch LL. Development of food preferences. *Annu Rev Nutr* 1999;19:41-62.
37. Wardle J, Herrera ML, Cooke L, Gibson EL. Modifying children's food preferences: the effects of exposure and reward on acceptance of an unfamiliar vegetable. *Eur J Clin Nutr* 2003;57:341-8.
38. Cullen KW, Baranowski T, Rittenberry L, Olvera N. Social–environmental influences on children's diets: results from focus groups with African-, Euro- and Mexican-American children and their parents. *Health Educ Res* 2000;15:581-590.
39. Domel SB, Thompson WO, Davis HC, Baranowski T, Leonard SB, Baranowsk J. Psychosocial predictors of fruit and vegetable consumption among elementary school children. *Health Educ Res* 1996;11:299-308.
40. Fagerli RA, Wandel M. Gender differences in opinions and practices with regard to a "healthy diet". *Appetite* 1999;32:171-90.
41. Devine CM, Olson CM. Women's dietary prevention motives: life stafe influences. *J Nutr Educ* 1991;23:269-274.
42. Donkin AJ, Johnson AE, Morgan K, Neale RJ, Page RM, Silburn RL. Gender and living alone as determinants of fruit and vegetable consumption among the elderly living at home in urban Nottingham. *Appetite* 1998;30:39-51.
43. Fraser GE, Welch A, Luben R, Bingham SA, Day NE. The effect of age, sex, and education on food consumption of a middle-aged English cohort-EPIC in East Anglia. *Prev Med* 2000;30:26-34.

44. Estaquio C, Druesne-Pecollo N, Latino-Martel P, Dauchet L, Hercberg S, Bertrais S. Socioeconomic differences in fruit and vegetable consumption among middle-aged French adults: adherence to the 5 A Day recommendation. *J Am Diet Assoc* 2008;108:2021-30.
45. Mondini L, de Moraes SA, de Freitas IC, Gimeno SG. Fruit and vegetable intake by adults in Ribeirao Preto, Southeastern Brazil. *Rev Saude Publica* 2010;44:686-94.
46. Benetou V, Orfanos P, Lagiou P, Trichopoulos D, Boffetta P, Trichopoulou A. Vegetables and fruits in relation to cancer risk: evidence from the Greek EPIC cohort study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2008;17:387-92.
47. Agudo A, Amiano P, Barcos A, et al. Dietary intake of vegetables and fruits among adults in five regions of Spain. EPIC Group of Spain. *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. Eur J Clin Nutr* 1999;53:174-80.
48. Galobardes B, Lynch J, Smith GD. Measuring socioeconomic position in health research. *Br Med Bull* 2007;81-82:21-37.
49. Turrell G, Hewitt B, Patterson C, Oldenburg B. Measuring socio-economic position in dietary research: is choice of socio-economic indicator important? *Public Health Nutr* 2003;6:191-200.
50. Vlismas K, Stavrinou V, Panagiotakos DB. Socio-economic status, dietary habits and health-related outcomes in various parts of the world: a review. *Cent Eur J Public Health* 2009;17:55-63.
51. Kamphuis CB, Giskes K, de Bruijn GJ, Wendel-Vos W, Brug J, van Lenthe FJ. Environmental determinants of fruit and vegetable consumption among adults: a systematic review. *Br J Nutr* 2006;96:620-35.
52. Giskes K, Turrell G, Patterson C, Newman B. Socio-economic differences in fruit and vegetable consumption among Australian adolescents and adults. *Public Health Nutr* 2002;5:663-9.
53. Moreira P, Padrao P. Educational, economic and dietary determinants of obesity in Portuguese adults: a cross-sectional study. *Eat Behav* 2006;7:220-8.
54. Billson H, Pryer JA, Nichols R. Variation in fruit and vegetable consumption among adults in Britain. An analysis from the dietary and nutritional survey of British adults. *Eur J Clin Nutr* 1999;53:946-52.
55. Morland K, Wing S, Diez Roux A. The contextual effect of the local food environment on residents' diets: the atherosclerosis risk in communities study. *Am J Public Health* 2002;92:1761-7.
56. Serdula MK, Byers T, Mokdad AH, Simoes E, Mendlein JM, Coates RJ. The association between fruit and vegetable intake and chronic disease risk factors. *Epidemiology* 1996;7:161-5.

57. Agudo A, Pera G. Vegetable and fruit consumption associated with anthropometric, dietary and lifestyle factors in Spain. EPIC Group of Spain. *European Prospective Investigation into Cancer. Public Health Nutr* 1999;2:263-71.
58. Osler M, Heitmann BL. Food patterns associated with intakes of fat, carbohydrate and dietary fibre in a cohort of Danish adults followed for six years. *Eur J Clin Nutr* 1997;51:354-61.
59. Ursin G, Ziegler RG, Subar AF, Graubard BI, Haile RW, Hoover R. Dietary patterns associated with a low-fat diet in the national health examination follow-up study: identification of potential confounders for epidemiologic analyses. *Am J Epidemiol* 1993;137:916-27.
60. Hartge P, Brinton LA, Rosenthal JF, Cahill JI, Hoover RN, Waksberg J. Random digit dialing in selecting a population-based control group. *Am J Epidemiol* 1984;120:825-33.
61. Ramos E, Lopes C, Barros H. Investigating the effect of nonparticipation using a population-based case-control study on myocardial infarction. *Ann Epidemiol* 2004;14:437-41.
62. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975;12:189-98.
63. Anthony JC, LeResche L, Niaz U, von Korff MR, Folstein MF. Limits of the 'Mini-Mental State' as a screening test for dementia and delirium among hospital patients. *Psychol Med* 1982;12:397-408.
64. Lopes C. Reprodutibilidade e validação do questionário semi-quantitativo de frequência alimentar. In: *Alimentação e enfarte agudo do miocárdio: estudo caso controlo um estudo caso-controlo de base comunitária*. [PhD]. Porto: Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, 2000.
65. Lopes C, Aro A, Azevedo A, Ramos E, Barros H. Intake and adipose tissue composition of fatty acids and risk of myocardial infarction in a male Portuguese community sample. *J Am Diet Assoc* 2007;107:276-86.
66. Lichtenstein AH, Appel LJ, Brands M, et al. Diet and lifestyle recommendations revision 2006: a scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee. *Circulation* 2006;114:82-96.
67. World Health Organization. *Guidelines for Controlling and Monitoring the Tobacco Epidemic*. Geneva: World Health Organization, 1998.
68. Santos AC, Barros H. Prevalence and determinants of obesity in an urban sample of Portuguese adults. *Public Health* 2003;117:430-7.

69. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Geneva: World Health Organization, 2000.
70. Buijsse B, Feskens EJ, Schulze MB, et al. Fruit and vegetable intakes and subsequent changes in body weight in European populations: results from the project on Diet, Obesity, and Genes (DiOGenes). *Am J Clin Nutr* 2009;90:202-9.
71. 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;32:257-63.
72. Krebs-Smith SM, Kantor LS. Choose a variety of fruits and vegetables daily: understanding the complexities. *J Nutr* 2001;131:487S-501S.
73. Trudeau E, Kristal AR, Li S, Patterson RE. Demographic and psychosocial predictors of fruit and vegetable intakes differ: implications for dietary interventions. *J Am Diet Assoc* 1998;98:1412-7.
74. Willett WC. Food frequency methods. In: Willett WC, ed. *Nutritional epidemiology*. 2nd ed. New York: Oxford University Press, 1998:74-100.
75. Field AE, Colditz GA, Fox MK, et al. Comparison of 4 questionnaires for assessment of fruit and vegetable intake. *Am J Public Health* 1998;88:1216-8.
76. Elmstahl S, Riboli E, Lindgarde F, Gullberg B, Saracci R. The Malmo Food Study: the relative validity of a modified diet history method and an extensive food frequency questionnaire for measuring food intake. *Eur J Clin Nutr* 1996;50:143-51.
77. Kristal AR, Vizenor NC, Patterson RE, Neuhauser ML, Shattuck AL, McLerran D. Precision and bias of food frequency-based measures of fruit and vegetable intakes. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2000;9:939-44.
78. van Kappel AL, Martinez-Garcia C, Elmstahl S, et al. Plasma carotenoids in relation to food consumption in Granada (southern Spain) and Malmo (southern Sweden). *Int J Vitam Nutr Res* 2001;71:97-102.
79. Brevik A, Andersen LF, Karlsen A, Trygg KU, Blomhoff R, Drevon CA. Six carotenoids in plasma used to assess recommended intake of fruits and vegetables in a controlled feeding study. *Eur J Clin Nutr* 2004;58:1166-73.
80. Al-Delaimy WK, Ferrari P, Slimani N, et al. Plasma carotenoids as biomarkers of intake of fruits and vegetables: individual-level correlations in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Eur J Clin Nutr* 2005;59:1387-96.
81. Hebert JR, Ma Y, Clemow L, et al. Gender differences in social desirability and social approval bias in dietary self-report. *Am J Epidemiol* 1997;146:1046-55.

82. Miller TM, Abdel-Maksoud MF, Crane LA, Marcus AC, Byers TE. Effects of social approval bias on self-reported fruit and vegetable consumption: a randomized controlled trial. *Nutr J* 2008;7:18.

Anexos

Artigo científico:

“Socio-demographic and lifestyle determinants of fruit and vegetable consumption among adults: a population-based study”

Socio-demographic and lifestyle determinants of fruit and vegetable consumption among adults: a population-based study

Bruno Maia¹, Andreia Oliveira^{1,2,3}, Carla Lopes^{1,2,3}

¹ Department of Hygiene and Epidemiology, University of Porto Medical School

² Cardiovascular Research & Development Unit, University of Porto Medical School

³ Public Health Institute, University of Porto

Funding Sources: Grants from Fundação Portuguesa para a Ciência e a Tecnologia, Portugal. [POCTI/ESP/42361/2001; POCTI/SAU-ESP/61160/2004]

Corresponding author:

Bruno Maia

Department of Hygiene and Epidemiology, University of Porto Medical School

Alameda Professor Hernâni Monteiro 4200-319, Porto, PORTUGAL

Phone: +351 225513652; Fax: +351 225513653

Email: bsmaia@iol.pt

ABSTRACT

Introduction: Inadequate consumption of fruit and vegetables is considered one of main risk factors for the development of chronic diseases. The World Health Organization recommends a daily consumption of at least 5 servings of these foods.

Objectives: To evaluate the socio-demographic and lifestyles determinants of a daily consumption of <5 servings of fruit and vegetables among Portuguese adults, based on a population-based study (the EPIPorto study).

Methods: This study included 2362 non-institutionalized adults, 1455 (61.6%) women and 907 (38.4%) men, aged 18-92 years-old, living in Porto, Portugal, selected by random digit dialling. Data were collected using a standard questionnaire. Dietary intake was estimated by a validated semi-quantitative food frequency questionnaire, covering the previous year. Odds ratio (OR) and 95% confidence intervals (95% CI) were calculated using unconditional logistic regression and separate models were fitted by sex.

Results: For both genders, the items vegetable soup, lettuce/watercress and tomato represented almost 50% of the weekly mean consumption of vegetables. Regarding fruit, and for both genders, the items apple/pear and orange/tangerine represented about 50% of the weekly mean consumption. The daily mean consumption of vegetables was significantly higher than fruit for women [(3.4 (1.8) vs 2.3 (1.3) servings/day, $p<0.001$] and for men [3.2 (1.6) vs 2.1 (1.2) servings/day, $p<0.001$]. Women reported a daily mean consumption of fruit and vegetables significantly higher compared to men [5.8 (2.4) vs 5.3 (2.2) servings/day, $p<0.001$]. The proportion of consumers of <5 servings/day of fruit and vegetables was higher for women than for men (49.2 vs 42.2%, $p=0.001$). After adjustment for age, education, marital status, smoking status, regular physical activity and total energy intake, for both genders, the consumption of <5 servings/day of fruit and vegetables was inversely associated with age (≥ 65 vs 18-39 years: OR=0.63 95% CI 0.42-0.94 for women and OR=0.33 95% CI 0.20-0.56 for men), education (>12 vs <5 years: OR=0.57 95% CI 0.40-0.80 for women and OR=0.51 95% CI 0.34-0.78 for men), regular physical activity (yes vs no: OR=0.51 95% CI 0.40-0.66 for women and OR=0.56 95% CI 0.42-0.75 for men) and total energy intake (3^{rd} vs 1^{st} tertile: OR=0.23 95% CI 0.18-0.31 for women and OR=0.24 95% CI 0.17-0.35 for men), and directly associated with smoking (current smokers vs non-smokers: OR=1.86 95% CI 1.35-2.56 for women and OR=2.05 95% CI 1.43-2.94 for men) and ethanol intake (≥ 15.0 vs 0g/day: OR=1.95 95% CI 1.38-2.77 for women and ≥ 30.0 vs 0g/day: OR=4.40 95% CI 2.70-7.18 for men). According to the same model, inadequate consumption of fruit and vegetables was directly associated with occupation for women (blue-collar vs white-collar worker: OR=1.56 95% CI 1.20-2.02) and marital status for men (not married vs married: OR=1.60 95% CI 1.08-2.38).

Conclusions: Among adults from Porto, for both genders younger age, lower education, current smoking, no practice of regular physical activity and ethanol drinking were the main determinants of an inadequate fruit and vegetable consumption. Being a blue-collar worker and not being married was determinant only for women and men, respectively. Strategies to increase fruit and vegetable consumption should include groups most likely to have inadequate consumption of these foods and promote healthy lifestyles.

Key-words: fruit, vegetables, lifestyle, health behaviours

Introduction

Fruit and vegetables are important components of a healthy diet. Accumulating evidence suggests that eating these foods could help prevent major chronic diseases such as cardiovascular diseases and certain cancers (1-3).

A recent report of the World Health Organization (WHO) stated that an inadequate consumption of fruit and vegetables is one of the five diet-related risk factors in the global burden of disease and is one of the ten leading risk factors for mortality in high-income countries (4).

The global need to decrease the incidence of chronic, non-communicable diseases, have conducted the WHO to recommend a daily consumption of at least 400g of fruit and vegetables (5), approximately equivalent to 5 servings of these foods (6). In several countries, a "5 a Day" national campaign has been launched to promote the daily consumption of at least 5 servings of fruit and vegetables (7).

Fruit and vegetable consumption varies considerably among countries, partly reflecting differences in the methods used to assess dietary intake and in economic, cultural and agricultural environments.

Pomerleau et al. (8) estimated the worldwide consumption of fruit and vegetables and showed that mean intakes are generally lower than current recommendations, with large variations among subregions (highest in Europe A and lowest in America B), and recommended a standardization of methods to assess dietary intake.

A cross-sectional analysis from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC), using a 24-hour diet recall method showed that the centres from Southern countries had the highest consumption of fruit and vegetables for both genders (9).

In Portugal, a South European country, there is scarce available information on food intake. The last National Food Survey was in 1980 (10-12) and food balance sheets (13) or household budget surveys (14) only provide information about food availability. According to National Health Surveys (15) the percentage of subjects consuming fruit and vegetables in the previous day has increased between 1987-1999.

In adults, fruit and vegetable consumption differs between women and men. Women are usually more concerned about healthy diet and more often classify foods according to the assumed nutrient content than men (16). As a result, women tend to consume more fruit and vegetables than men (17-19).

In a systematic review on environmental determinants of fruit and vegetable consumption among adults (20), people with lower household incomes consistently had lower consumption of fruit and vegetables. However, a study in Portugal (21), reported that educational attainment was more frequently associated with food choices, including fruit and vegetables, than income. According to this study, access to information appears to be the

key element to a better food pattern as indicated by higher consumption of fruit and vegetables. In the same systematic review, married people also had higher intake than those who are single and good local availability exerted a positive influence on fruit and vegetables consumption (20).

It is possible that fruit and vegetables consumption coexists with other risk factors for noncommunicable diseases (22). Many studies on lifestyle factors reported lower consumption of fruit and vegetables among smokers and some studies have found an inverse association between the consumption of these foods and physical inactivity (18, 23).

The knowledge of the determinants of inadequate fruit and vegetable consumption is essential for the planning of food policies, for the developing of nutritional education programmes and for the planning of future scientific investigation. Although some studies have already studied the determinants of fruit and vegetable consumption, few studied women and men separately or controlled the effects of a large number of confounding factors. In Portugal, little is known about the determinants of inadequate fruit and vegetables consumption among adults.

The aim of this study was to evaluate the socio-demographic and lifestyle determinants of a daily consumption of <5 servings of fruit and vegetables among Portuguese adults, based on a population-based study (the EPIPorto study).

Methods

Study population

This study uses data from the EPIPorto study, a large prospective study in Northwest Portugal assembled to evaluate health determinants. Participants were recruited from the non-institutionalized in-habitants of Porto aged 18 years or older, using random digit dialling (24). The sample unit was the household, followed by a simple randomization process by which a single participant was selected. Refusals were not replaced and the participation rate was 70% (25).

During the study period (1999-2003), 2485 participants were evaluated. The following participants were excluded from analysis: 49 without information in key variables and 74 aged 65 years or older with a score below 24 on assessment of their cognitive function using the mini-mental state examination (26, 27). A total of 2362 subjects, 1455 (61.6%) women and 907 (38.4%) men, aged 18-92 years were included for the present analysis.

The Ethic Committee of São João University Hospital, Porto approved the study protocol. Procedures were developed in order to guarantee data confidentiality and protection, and every participant gave written informed consent.

Dietary assessment

Dietary intake over the previous year was assessed using a validated semi-quantitative food frequency questionnaire. The questionnaire comprises a list of 82 food items, a closed section with nine categories of frequency of consumption ranging from “never or less than once a month” to “six or more times a day” categories and a portion size section taking into account seasonal consumptions. Any foods that were not included in the food list but eaten regularly (once a week or more frequently) were listed in an opened section. Detailed information on development, structure, validity and reproducibility of the questionnaire was reported elsewhere (28, 29).

Vegetables were considered to be white cabbage/savoy cabbage, bunch cabbage, Portuguese cabbage, broccoli, cauliflower/brussels sprouts, spring greens/spinaches, green beans, lettuce/watercress, onion, carrot, turnip, tomato, green pepper, cucumber, bean/chick pea, peas/broad bean and vegetable soup. Fruits were considered to be apple/pear, orange/tangerine, banana, kiwi, strawberry, cherries, peach/plum, melon/watermelon, persimmon, figs/loquat/apricot, grape, tropical fruit and fruit juice.

A vegetable soup was assumed as one serving of vegetables and one cup of fruit juice as one serving of fruit.

The reported frequency of consumption was used to estimate the daily number of servings of fruit and vegetables. In the analysis, consumption of fruit and vegetables was stratified into two serving groups, according to the WHO recommended daily number of servings of fruit and vegetables (<5 servings/day and ≥ 5 servings/day).

Food and beverage consumption were converted into total energy and alcohol intake with the software Food Processor Plus (ESHA Research Inc, Salem, Oregon, 1997) which has been adapted to Portuguese foods and drinks. Total energy intake (kcal/day) was divided into tertiles and alcohol intake (g/day) was divided into the following categories: 0, 0.1-14.9 and ≥ 15.0 g/day for women and 0, 0.1-29.9 and ≥ 30.0 g/day for men (30).

Socio-demographic, lifestyle and anthropometric characteristics

Trained interviewers collected information using a standard questionnaire. Data were obtained on social (completed years of formal education and occupation), demographic (gender, age and marital status) and lifestyles (smoking status and physical activity).

The number of completed years of formal education was divided into four categories: less than five, five to nine, ten to twelve and more than twelve years. Occupation was divided into the following categories: white-collar worker (non-manual), blue-collar worker (manual) and others (housewives and students). Marital status was recorded in four categories: single, married, divorced and widowed, but for analysis purposes, participants were considered as

married or not. According to smoking status, participants were classified as non-smoker (a person who never smoked), former smoker (a person that stopped smoking for at least 6 months) and current smoker, including both daily (at least one cigarette per day) and occasional smokers (less than a cigarette per day) (31). For the present study, physical activity was assessed using the following question “Do you practice any sports or physical activity?”. A regular practice of physical activity was assumed as the practice for at least 30 min per week of any leisure-time physical activity with energy expenditure higher than 2.5 metabolic equivalents per hour (including walking, running and any sports activity) during the previous year. Participants were classified as practitioners (yes) or non-practitioners (no) of regular physical activity.

Anthropometrics were obtained by trained personnel, according to standard procedures, with subjects in light clothing and barefoot (32). Body weight was measured to the nearest 0,1kg using a digital scale (SECA[®], Columbia, USA) and height was measured to nearest cm using a wall stadiometer (SECA[®], Hamburg, Germany). Body mass index (BMI) was calculated by dividing body weight (kg) by height squared (m²) and expressed in kg/m². BMI was classified as <25.0, 25.0-29.9 (overweight) and ≥30.0 kg/m² (obesity) (33).

Statistical analysis

Analyses were conducted separately for each sex. Continuous variables were compared with the Mann-Whitney test and proportions were compared using the Chi-square test.

Associations between the socio-demographic and lifestyle characteristics and an inadequate consumption of fruit and vegetables (<5 servings/day) were summarized with odds ratios (OR) and 95% confidence intervals (IC), estimated by unconditional logistic regression. All variables were included in the models as dummy variables. In multivariate analysis two different models were considered: one adjusted for age and education (model 1) and the other adjusted for age, education, marital status, smoking status, regular physical activity and total energy intake (model 2).

Statistical significance was set at a p-value <0.05. Analyses were performed using SPSS, version 16.0 (SPSS, Chicago, IL).

Results

The study sample comprised 1455 women and 907 men, with a mean age of 52.0 (14.9) in women and 53.0 (15.6) years in men. Men were significantly more educated [9.2 (4.8) vs 8.4 (5.3) years, p<0.001] and more frequently blue-collar workers (66.0 vs 50.8%, p<0.001), married (80.9 vs 60.8%, p<0.001), current smokers (34.7 vs 17.7%, p<0.001) and

regular physical activity practitioners (41.1 vs 31.5%, $p<0.001$) than women. Total daily energy and ethanol intake was significantly higher in men than in women [2540.8 (556) vs 2058.5 (659) kcal/day, $p<0.001$ and 32.6 (33.2) vs 6.8 (11.9) g/day, $p<0.001$, respectively]. All women and almost all men (99.7%) consumed vegetables daily. The proportion of daily consumers of fruit was 99.5% for women and 99.8% for men.

Table 1 and 2 show the contribution (in percentage) of each food item for the mean weekly consumption of fruit and vegetables. For both genders, the items vegetable soup, lettuce/watercress and tomato represented almost 50% of the weekly mean consumption of vegetables (47.6% for women and 51.1% for men). Adding carrot, bean/chick pea and onion almost three-quarters of total weekly consumption was achieved (70.6% for women and 74.6% for men). Regarding fruits, and for both genders, the items apple/pear and orange/tangerine represented about 50% of the weekly mean consumption (49.4% for women and 51.8% for men). Adding banana, kiwi, and peach/plum for women, and grape for men, approximately 75% of total weekly consumption was reached (73.2% for women and 76.8% for men).

The daily mean consumption of vegetables was significantly higher than fruit for women [(3.4 (1.8) vs 2.3 (1.3) servings/day, $p<0.001$] and for men [3.2 (1.6) vs 2.1 (1.2) servings/day, $p<0.001$]. Women reported a daily mean consumption of fruit and vegetables significantly higher compared to men [5.8 (2.4) vs 5.3 (2.2) servings/day, $p<0.001$].

Tables 3 and 4 present the associations between socio-demographic and lifestyle characteristics and an inadequate consumption of fruit and vegetables (<5 servings/day), for women and men, respectively. The proportion of consumers of <5 servings/day of fruit and vegetables was significantly higher in men than in women (49.2 vs 42.2%, $p=0.001$).

In univariate analysis conducted among women (Table 3), an inadequate consumption of fruit and vegetables showed an inverse association with age, education, regular physical activity and total energy intake, and a direct association with occupation, smoking status and ethanol intake. No significant associations were found for marital status and BMI.

In men (Table 4), univariate analysis showed an inverse association of inadequate fruit and vegetable consumption with age, regular physical activity and total energy intake, and a direct association with marital status, smoking status and ethanol intake. Education, occupation and BMI were not significantly associated with an inadequate fruit and vegetable consumption.

After adjustment for age, education, marital status, smoking status, regular physical activity and total energy intake, for both genders, the consumption of <5 servings/day of fruit and vegetables was inversely associated with age (≥ 65 vs 18-39 years: OR=0.63 95% CI 0.42-0.94 for women and OR=0.33 95% CI 0.20-0.56 for men), education (>12 vs <5 years:

OR=0.57 95% CI 0.40-0.80 for women and OR=0.51 95% CI 0.34-0.78 for men), regular physical activity (yes vs no: OR=0.51 95% CI 0.40-0.66 for women and OR=0.56 95% CI 0.42-0.75 for men) and total energy intake (3rd vs 1st tertile: OR=0.23 95% CI 0.18-0.31 for women and OR=0.24 95% CI 0.17-0.35 for men), and directly associated with smoking (current smokers vs never-smokers: OR=1.86, 95% CI 1.35-2.56 for women and OR=2.05, 95% CI 1.43-2.94 for men) and ethanol intake (≥ 15.0 vs 0g/day: OR=1.95 95% CI 1.38-2.77 for women and ≥ 30.0 vs 0g/day: OR=4.40 95% CI 2.70-7.18 for men). According to the same model, inadequate consumption of fruit and vegetables was directly associated with occupation for women (blue-collar vs white-collar worker: OR=1.56 95% CI 1.20-2.02) and marital status for men (not married vs married: OR=1.60 95% CI 1.08-2.38).

Discussion

Among adults from Porto, younger age, lower education, current smoking, no practice of regular physical activity and ethanol drinking were the main determinants of an inadequate fruit and vegetable consumption, for both genders. This study also found that being a blue-collar worker for women and not being married for men was directly associated with the consumption of <5 servings/day of fruit and vegetables.

In this community sample, the proportion of consumers of <5 servings/day of fruit and vegetables was approximately 45%. This proportion is similar to that found in France (46%) (18), higher than that found in Spain (26%) (23) and lower than that found in USA (75%) (34) and Brazil (66%) (17).

The results from this study are in agreement with other studies that used different methods to measure food intake, in different populations (18, 23, 35). A major problem when comparing results across populations is due to inconsistencies in grouping of foods. Fruit and vegetables were classified mainly according to the way they are usually reported and their nutritional contents (6). As in most studies, vegetables did not include tubers (potatoes) or cereals. This attempt to be comparable with other reports sometimes leads to inconsistencies from the botanical point of view. For example, tomatoes were classified as vegetables even though they are botanically fruits, and vegetables included green beans and peas, although they are legumes.

Although the multivariate models tested indicated a similar association between the socio-demographic and lifestyle characteristics and an inadequate consumption of fruit and vegetables, showing that age and education were the main confounders, the possibility of some residual confounding effect related to other variables was also showed.

In the Spanish cohort (23) of the multicenter EPIC study, using the diet history method, the consumption of ≥ 5 servings/day of fruit and vegetables, for men and women

together, was directly associated with age, education, practice of physical activity, BMI, energy and poly/monounsaturated fatty acids intake, and inversely associated with smoking and alcohol, saturated fatty acids and cholesterol intake. In the present study no significant association was found for BMI and the associations with fatty acids and cholesterol intake were not evaluated.

In the NHANES 1999-2002 (35), using 24-hour dietary recalls, adequate consumption of fruit and vegetables, for men and women together, was directly associated with age, education and income. This study also evaluated ethnicity and showed an inversely association with non-Hispanic black.

In a French cohort study (18), using 24-hour records, for both genders, consumers of ≥ 5 servings/day of fruit and vegetables were significantly older, more educated, non-smokers and less alcohol drinkers. A directly association with practice of physical activity was found only for women, and for both genders no significant associations were found for occupation and marital status. In this present study, practice of regular physical activity was significantly associated for both genders and being a blue-collar worker for men and not being married for women was directly associated with the inadequate consumption of fruit and vegetables.

Currently there is insufficient evidence to determine which components of fruit and vegetables are most valuable in protecting health and whether there may be an optimum combination of fruit and vegetables. The actual recommendation should be to eat a variety of fruit and vegetables every day (36). Moreover, dietary interventions based on a general 5-A-Day message may be more effective in increasing fruit intakes than vegetable intakes (37). Fruit and fruit juices may be perceived as more palatable or convenient than vegetables, although vegetables generally provide a wider range of nutrients. Among adults from Porto, the daily mean consumption of vegetables was significantly higher than fruit for women and women reported a daily mean consumption of fruit and vegetables significantly higher compared to men. For both genders, the items vegetable soup, lettuce/watercress and tomato represented almost 50% of the weekly mean consumption of vegetables. Regarding fruits, and for both genders, the items apple/pear and orange/tangerine represented about 50% of the weekly mean consumption.

This is a cross-sectional study and the temporal sequence of the socio-demographic and lifestyle characteristics with the consumption of fruit and vegetables cannot necessarily be determined. However, for the variables unlikely to change over time because of the exposure (fruit and vegetable consumption) the associations found in this study might not be affected by the reverse causality.

Another bias may have come from the method used to select participants, in which the sample frame only included households with telephone. This method, widely used in other populations, was preferred due to the difficulty in obtaining a probabilistic sample to

ensure representativity using alternative systems. However, the fact that almost all households have a telephone (97%) at the time of recruitment and that the age and gender distribution of our community sample was similar to that of the city of Porto lead us to assume that there was no such bias.

A further limitation could be that participants and non-participants may have different fruit and vegetable consumption. In a previous analysis of this sample, although the refusals differed in some of the variables assessed, for example gender, age, smoking and alcohol consumption, these differences did not affect the direction or magnitude of risk estimates for myocardial infarction (25).

One of the most important potential classification biases of this study is related to the accuracy of estimates of fruit and vegetable consumption. In this study, dietary intake over the previous year was assessed using a validated semi-quantitative food frequency questionnaire. This method was used because of the nature of the prospective study which data was used and that was assembled to evaluate health determinants in the past. Moreover, this method is simple, inexpensive and easy to administer in large epidemiological studies (38).

This food questionnaire was not specifically validated for the assessment of fruit and vegetable consumption. However, the validation of nutrients considered markers of fruit and vegetable consumption, such as fibre, carotenoids and vitamin C, showed satisfactory regression coefficients: 0.67, 0.49 and 0.55, respectively (28).

Plasma carotenoids are excellent biomarkers of consumption of fruit and vegetables (39, 40). Al-Delaimy et al. showed that plasmatic levels of β -cryptoxanthin, α -carotene and lycopene strongly correlated with intake of total fruits, tomato products and carrots, respectively (41). In the future, this food questionnaire should be specifically validated for the assessment of fruit and vegetable consumption, using food records as standard method and plasma carotenoids as biomarkers.

Finally, a tendency to overestimation because of social desirability bias cannot be discarded. Self-reports of fruit and vegetable intake are susceptible to substantial social approval bias, independently of age, education level, ethnicity, self-perceived health status and time since last medical check-up (42).

The present study has the advantage of being a population-based study, with participants randomly recruited from the community, and under rigorous procedures of data collection by trained interviewers. From this analysis, it was possible to identify several socio-demographic and lifestyle determinants of inadequate consumption of fruit and vegetables. Strategies to increase fruit and vegetable consumption should include groups most likely to have inadequate consumption of these foods and promote healthy lifestyles.

References

1. He FJ, Nowson CA, MacGregor GA. Fruit and vegetable consumption and stroke: meta-analysis of cohort studies. *Lancet* 2006;367:320-6.
2. He FJ, Nowson CA, Lucas M, MacGregor GA. Increased consumption of fruit and vegetables is related to a reduced risk of coronary heart disease: meta-analysis of cohort studies. *J Hum Hypertens* 2007;21:717-28.
3. Vainio H, Weiderpass E. Fruit and vegetables in cancer prevention. *Nutr Cancer* 2006;54:111-42.
4. World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: World Health Organization, 2009.
5. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation. Geneva: World Health Organization, 2003.
6. Williams C. Healthy eating: clarifying advice about fruit and vegetables. *BMJ* 1995;310:1453-5.
7. Heimendinger J, Van Duyn MA, Chapelsky D, Foerster S, Stables G. The national 5 A Day for Better Health Program: a large-scale nutrition intervention. *J Public Health Manag Pract* 1996;2:27-35.
8. Pomerleau J, Lock K, McKee M, Altmann DR. The challenge of measuring global fruit and vegetable intake. *J Nutr* 2004;134:1175-80.
9. Agudo A, Slimani N, Ocke MC, et al. Consumption of vegetables, fruit and other plant foods in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) cohorts from 10 European countries. *Public Health Nutr* 2002;5:1179-96.
10. Gonçalves Ferreira FA, Amorim Cruz JA. Inquérito Alimentar Nacional (1ª Parte). *Revista do Centro de Estudos de Nutrição* 1985;9.
11. Gonçalves Ferreira FA, Amorim Cruz JA. Inquérito Alimentar Nacional (2ª Parte). *Revista do Centro de Estudos de Nutrição* 1986;10.
12. Gonçalves Ferreira FA, Amorim Cruz JA. Inquérito Alimentar Nacional (3ª Parte). *Revista do Centro de Estudos de Nutrição* 1987;12.
13. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Workshop on supply utilisation accounts and food balance sheets. Dushanbe: FAO, 2007.
14. Trichopoulou A, Naska A. European food availability databank based on household budget surveys: the Data Food Networking initiative. *Eur J Public Health* 2003;13:24-8.

15. Marques-Vidal P, Ravasco P, Dias CM, Camilo ME. Trends of food intake in Portugal, 1987-1999: results from the National Health Surveys. *Eur J Clin Nutr* 2006;60:1414-22.
16. Fagerli RA, Wandel M. Gender differences in opinions and practices with regard to a "healthy diet". *Appetite* 1999;32:171-90.
17. Mondini L, de Moraes SA, de Freitas IC, Gimeno SG. Fruit and vegetable intake by adults in Ribeirao Preto, Southeastern Brazil. *Rev Saude Publica* 2010;44:686-94.
18. Estaquio C, Druesne-Pecollo N, Latino-Martel P, Dauchet L, Hercberg S, Bertrais S. Socioeconomic differences in fruit and vegetable consumption among middle-aged French adults: adherence to the 5 A Day recommendation. *J Am Diet Assoc* 2008;108:2021-30.
19. Fraser GE, Welch A, Luben R, Bingham SA, Day NE. The effect of age, sex, and education on food consumption of a middle-aged English cohort-EPIC in East Anglia. *Prev Med* 2000;30:26-34.
20. Kamphuis CB, Giskes K, de Bruijn GJ, Wendel-Vos W, Brug J, van Lenthe FJ. Environmental determinants of fruit and vegetable consumption among adults: a systematic review. *Br J Nutr* 2006;96:620-35.
21. Moreira P, Padrao P. Educational, economic and dietary determinants of obesity in Portuguese adults: a cross-sectional study. *Eat Behav* 2006;7:220-8.
22. Serdula MK, Byers T, Mokdad AH, Simoes E, Mendlein JM, Coates RJ. The association between fruit and vegetable intake and chronic disease risk factors. *Epidemiology* 1996;7:161-5.
23. Agudo A, Pera G. Vegetable and fruit consumption associated with anthropometric, dietary and lifestyle factors in Spain. EPIC Group of Spain. *European Prospective Investigation into Cancer. Public Health Nutr* 1999;2:263-71.
24. Hartge P, Brinton LA, Rosenthal JF, Cahill JI, Hoover RN, Waksberg J. Random digit dialing in selecting a population-based control group. *Am J Epidemiol* 1984;120:825-33.
25. Ramos E, Lopes C, Barros H. Investigating the effect of nonparticipation using a population-based case-control study on myocardial infarction. *Ann Epidemiol* 2004;14:437-41.
26. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975;12:189-98.
27. Anthony JC, LeResche L, Niaz U, von Korff MR, Folstein MF. Limits of the 'Mini-Mental State' as a screening test for dementia and delirium among hospital patients. *Psychol Med* 1982;12:397-408.

28. Lopes C. Reprodutibilidade e validação do questionário semi-quantitativo de frequência alimentar. In: Alimentação e enfarte agudo do miocárdio: estudo caso controlo um estudo caso-controlo de base comunitária. [PhD]. Porto: Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, 2000.
29. Lopes C, Aro A, Azevedo A, Ramos E, Barros H. Intake and adipose tissue composition of fatty acids and risk of myocardial infarction in a male Portuguese community sample. *J Am Diet Assoc* 2007;107:276-86.
30. Lichtenstein AH, Appel LJ, Brands M, et al. Diet and lifestyle recommendations revision 2006: a scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee. *Circulation* 2006;114:82-96.
31. World Health Organization. Guidelines for Controlling and Monitoring the Tobacco Epidemic. Geneva: World Health Organization, 1998.
32. Santos AC, Barros H. Prevalence and determinants of obesity in an urban sample of Portuguese adults. *Public Health* 2003;117:430-7.
33. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Geneva: World Health Organization, 2000.
34. Blanck HM, Gillespie C, Kimmons JE, Seymour JD, Serdula MK. Trends in fruit and vegetable consumption among U.S. men and women, 1994-2005. *Prev Chronic Dis* 2008;5:A35.
35. 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;32:257-63.
36. Krebs-Smith SM, Kantor LS. Choose a variety of fruits and vegetables daily: understanding the complexities. *J Nutr* 2001;131:487S-501S.
37. Trudeau E, Kristal AR, Li S, Patterson RE. Demographic and psychosocial predictors of fruit and vegetable intakes differ: implications for dietary interventions. *J Am Diet Assoc* 1998;98:1412-7.
38. Willett WC. Food frequency methods. In: Willett WC, ed. *Nutritional epidemiology*. 2nd ed. New York: Oxford University Press, 1998:74-100.
39. van Kappel AL, Martinez-Garcia C, Elmstahl S, et al. Plasma carotenoids in relation to food consumption in Granada (southern Spain) and Malmo (southern Sweden). *Int J Vitam Nutr Res* 2001;71:97-102.
40. Brevik A, Andersen LF, Karlsen A, Trygg KU, Blomhoff R, Drevon CA. Six carotenoids in plasma used to assess recommended intake of fruits and vegetables in a controlled feeding study. *Eur J Clin Nutr* 2004;58:1166-73.
41. Al-Delaimy WK, Ferrari P, Slimani N, et al. Plasma carotenoids as biomarkers of intake of fruits and vegetables: individual-level correlations in the European

Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Eur J Clin Nutr* 2005;59:1387-96.

42. Miller TM, Abdel-Maksoud MF, Crane LA, Marcus AC, Byers TE. Effects of social approval bias on self-reported fruit and vegetable consumption: a randomized controlled trial. *Nutr J* 2008;7:18.

Table 1 – List of food items that account for the weekly mean consumption of fruit and vegetables in women

Rank	Fruit			Vegetables		
	Food item	Servings/week	%	Food item	Servings/week	%
1	Apple, pear	5,24	32,4	Vegetable soup	6,67	27,7
2	Orange, tangerine	2,76	17,1	Lettuce, watercress	2,54	10,6
3	Banana	1,68	10,4	Tomato	2,25	9,3
4	Kiwi	1,31	8,1	Carrot	2,11	8,8
5	Peach, plum	0,84	5,2	Bean, chick pea	1,78	7,4
6	Grape	0,79	4,9	Onion	1,63	6,8
7	Melon, watermelon	0,74	4,6	Turnip	1,20	5,0
8	Persimmon	0,60	3,7	Peas, broad bean	1,01	4,2
9	Strawberry	0,58	3,6	White, savoy cabbage	1,00	4,2
10	Fruit juice	0,55	3,4	Bunch cabbage	0,91	3,8
11	Cherries	0,52	3,2	Broccoli	0,73	3,0
12	Figs, loquat, apricot	0,36	2,2	Cauliflower, brussels sprouts	0,52	2,2
13	Tropical fruit	0,20	1,2	Green beans	0,48	2,0
14				Spring greens, spinaches	0,41	1,7
15				Green pepper	0,33	1,4
16				Portuguese cabbage	0,29	1,2
17				Cucumber	0,21	0,9

Table 2 – List of food items that account for the weekly mean consumption of fruit and vegetables in men

Rank	Fruit			Vegetables		
	Food item	Servings/week	%	Food item	Servings/week	%
1	Apple, pear	5,09	35,0	Vegetable soup	6,81	30,3
2	Orange, tangerine	2,45	16,8	Lettuce, watercress	2,49	11,1
3	Banana	2,06	14,1	Tomato	2,16	9,6
4	Kiwi	0,85	5,9	Onion	1,82	8,1
5	Grape	0,73	5,0	Bean, chick pea	1,78	7,9
6	Melon, watermelon	0,66	4,6	Carrot	1,67	7,5
7	Peach, plum	0,57	3,9	White, savoy cabbage	0,99	4,4
8	Strawberry	0,54	3,7	Peas, broad bean	0,93	4,1
9	Cherries	0,45	3,1	Bunch cabbage	0,80	3,6
10	Persimmon	0,37	2,5	Turnip	0,77	3,4
11	Fruit juice	0,34	2,3	Broccoli	0,46	2,0
12	Tropical fruit	0,22	1,5	Cauliflower, brussels sprouts	0,35	1,6
13	Figs, loquat, apricot	0,22	1,5	Green beans	0,34	1,5
14				Spring greens, spinaches	0,33	1,5
15				Green pepper	0,30	1,3
16				Portuguese cabbage	0,28	1,3
17				Cucumber	0,17	0,8

Table 3 – Association of socio-demographic and lifestyle characteristics with consumption of <5 servings/day of fruit and vegetables in women

	Women (n=1455)			
	% <5 servings/day fruit & vegetables (n=446, 49.2%)	OR (95% CI)* Crude	OR (95% CI) Model 1**	OR (95% CI) Model 2***
Age (years)				
18-39	46.0	1	1	1
40-49	40.5	0.80 (0.58-1.09)	0.68 (0.49-0.95)	0.68 (0.48-0.97)
50-64	38.2	0.72 (0.54-0.97)	0.55 (0.40-0.77)	0.57 (0.40-0.81)
≥65	46.5	1.02 (0.74-1.40)	0.73 (0.50-1.04)	0.63 (0.42-0.94)
Education (years)				
0-4	46.9	1	1	1
5-9	38.5	0.71 (0.53-0.94)	0.66 (0.49-0.89)	0.66 (0.48-0.91)
10-12	42.2	0.83 (0.58-1.17)	0.74 (0.52-1.07)	0.74 (0.50-1.10)
>12	37.7	0.69 (0.53-0.89)	0.56 (0.41-0.76)	0.57 (0.40-0.80)
Occupation				
White-collar	37.9	1	1	1
Blue-collar	48.1	1.52 (1.21-1.91)	1.57 (1.24-1.99)	1.56 (1.20-2.02)
Other	43.3	1.25 (0.92-1.70)	1.20 (0.87-1.64)	1.28 (0.91-1.79)
Marital status				
Married	40.3	1	1	1
Not married	45.2	1.22 (0.99-1.51)	1.21 (0.97-1.51)	1.21 (0.96-1.53)
Smoking status				
Non-smoker	40.5	1	1	1
Former smoker	35.3	0.80 (0.56-1.15)	1.00 (0.69-1.46)	0.94 (0.64-1.40)
Current smoker	53.3	1.68 (1.28-2.21)	2.04 (1.50-2.77)	1.86 (1.35-2.56)
Regular physical activity				
No	47.1	1	1	1
Yes	31.6	0.52 (0.41-0.66)	0.54 (0.42-0.68)	0.51 (0.40-0.66)
Body mass index (kg/m ²)				
<25,0	42.9	1	1	1
25,0-29,9	37.8	0.81 (0.63-1.03)	0.76 (0.58-0.98)	0.73 (0.55-0.96)
≥30,0	47.4	1.20 (0.92-1.56)	1.08 (0.80-1.45)	1.08 (0.79-1.48)
Total energy intake (kcal/day)				
1 st tertile (<1788)	58.8	1	1	1
2 nd tertile (1788-2207)	41.2	0.49 (0.38-0.64)	0.50 (0.38-0.64)	0.50 (0.39-0.65)
3 rd tertile (>2207)	26.6	0.25 (0.19-0.33)	0.24 (0.18-0.32)	0.23 (0.18-0.31)
Ethanol intake (g/day)				
0,0	38.8	1	1	1
0,1-14,9	44.6	1.27 (1.02-1.60)	1.28 (1.02-1.61)	1.32 (1.03-1.69)
≥15,0	46.8	1.39 (1.01-1.91)	1.42 (1.03-1.97)	1.95 (1.38-2.77)

* OR (95% IC) – odds ratio (95% confidence interval); **Odds ratio adjusted for age and education; *** Odds ratio adjusted for age, education, marital status, smoking status, regular physical activity and total energy intake

Table 4 – Association of socio-demographic and lifestyle characteristics with consumption of <5 servings/day of fruit and vegetables in men

	% <5 servings/day fruit & vegetables (n=446, 49.2%)	Men (n=907)		
		OR (95% CI)* Crude	OR (95% CI) Model 1**	OR (95% CI) Model 2***
Age (years)				
18-39	59.2	1	1	1
40-49	51.5	0.73 (0.49-1.11)	0.66 (0.44-1.01)	0.69 (0.43-1.11)
50-64	48.8	0.66 (0.45-0.96)	0.56 (0.37-0.83)	0.58 (0.36-0.93)
≥65	40.5	0.47 (0.32-0.70)	0.37 (0.24-0.58)	0.33 (0.20-0.56)
Education (years)				
0-4	49.3	1	1	1
5-9	53.3	1.17 (0.83-1.66)	0.96 (0.67-1.37)	0.97 (0.67-1.42)
10-12	46.5	0.90 (0.60-1.34)	0.68 (0.44-1.04)	0.66 (0.42-1.04)
>12	46.4	0.89 (0.63-1.26)	0.62 (0.42-0.91)	0.51 (0.34-0.78)
Occupation				
White-collar	48.1	1	1	1
Blue-collar	50.9	1.12 (0.84-1.49)	1.19 (0.89-1.58)	1.29 (0.95-1.76)
Other	55.6	1.35 (0.62-2.93)	0.88 (0.38-2.02)	0.94 (0.38-2.33)
Marital status				
Married	47.0	1	1	1
Not married	58.4	1.58 (1.13-2.21)	1.47 (1.01-2.14)	1.60 (1.08-2.38)
Smoking status				
Non-smoker	42.8	1	1	1
Former smoker	43.9	1.05 (0.75-1.45)	1.13 (0.81-1.59)	1.18 (0.83-1.69)
Current smoker	60.0	2.01 (1.44-2.80)	1.85 (1.31-2.61)	2.05 (1.43-2.94)
Regular physical activity				
No	54.9	1	1	1
Yes	41.0	0.57 (0.44-0.75)	0.60 (0.46-0.79)	0.56 (0.42-0.75)
Body mass index (kg/m ²)				
<25,0	50.6	1	1	1
25,0-29,9	48.3	0.91 (0.69-1.22)	0.97 (0.72-1.30)	1.07 (0.78-1.47)
≥30,0	48.3	0.91 (0.62-1.35)	0.94 (0.63-1.40)	0.97 (0.63-1.48)
Total energy intake (kcal/day)				
1 st tertile (<2229)	61.6	1	1	1
2 nd tertile (2229-2762)	46.9	0.55 (0.40-0.76)	0.46 (0.33-0.65)	0.43 (0.31-0.61)
3 rd tertile (>2762)	39.1	0.40 (0.29-0.56)	0.27 (0.19-0.39)	0.24 (0.17-0.35)
Ethanol intake (g/day)				
0,0	37.0	1	1	1
0,1-29,9	45.6	1.43 (0.95-2.16)	1.47 (0.97-2.24)	1.71 (1.09-2.69)
≥30,0	56.7	2.23 (1.47-3.36)	2.35 (1.54-3.61)	4.40 (2.70-7.18)

* OR (95% IC) – odds ratio (95% confidence interval); **Odds ratio adjusted for age and education; *** Odds ratio adjusted for age, education, marital status, smoking status, regular physical activity and total energy intake