

Prevalência e determinantes da obesidade, gordura abdominal e risco cardiovascular numa amostra representativa de idosos Portugueses

Joana Algarinho Guedes Pinto

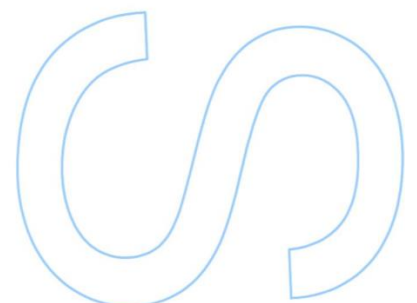
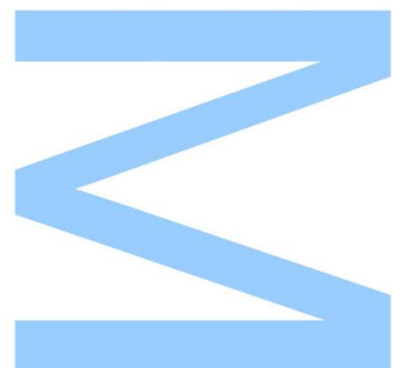
Mestrado em Ciências do Consumo e Nutrição
Departamento Geociências, Ambiente e Ordenamento de Território
2016

Orientador

Cláudia Afonso, Professora Auxiliar, Faculdade de Ciências
da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

Coorientador

Bruno Oliveira, Professor Auxiliar com agregação,
Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da
Universidade do Porto



Todas as correções determinadas pelo júri, e só essas, foram efetuadas.

O Presidente do Júri,

Porto, ____ / ____ / ____

M

S

R

Agradecimentos

À **Prof.^a Doutora Cláudia Afonso** expresso a minha gratidão por me ter orientado. Agradeço todo o apoio, as sugestões valiosas, os conhecimentos que me transmitiu, o incentivo e as oportunidades proporcionadas, o tempo despendido e a paciência em me ensinar o que ainda não sabia neste mundo que é a “Nutrição Geriátrica”.

Ao **Prof. Doutor Bruno Oliveira** que simplificou e descomplicou o mundo da análise estatística e me ajudou incondicionalmente. Agradeço pelo apoio, conhecimentos transmitidos e pelo incentivo.

À **SPCNA** por gentilmente ter cedido os dados que me permitiram a realização deste trabalho.

Ao **Gil Silva** por toda a paciência, ajuda, compartilha de conhecimentos, dedicação e apoio incondicional.

Aos meus **pais e irmã** pelo apoio, incentivo e paciência.

A algumas das minhas colegas e amigas **Telma Silva, Cláudia Costa, Tânia Pinheiro e Sara Fonseca** que sempre demonstraram amizade e apoio incondicional.

E a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização e finalização deste trabalho.

Muito obrigada!

Resumo

Apresentam-se na literatura inúmeros fatores de risco associados a doenças crónicas-degenerativas, estando o sedentarismo e os maus hábitos alimentares na base de todos os problemas. Para uma intervenção adequada é necessário conhecer a população na qual se vai atuar, sendo imprescindível estudar as suas atitudes e comportamentos.

Com a melhoria das condições e conhecimentos face à saúde e higiene, a proporção de pessoas com idade igual ou superior a 60 anos está a crescer rapidamente.

Objetivos: É finalidade desta investigação avaliar a prevalência (1) de obesidade; (2) a gordura abdominal e; (3) o risco cardiovascular na população idosa Portuguesa e os seus determinantes associados (sociodemográficos, estilo de vida e estado de saúde auto-reportado).

Metodologia: Este trabalho foi realizado com base num estudo epidemiológico observacional de desenho transversal cuja amostra consiste em 3529 indivíduos da população adulta portuguesa. Os dados foram cedidos pela Sociedade Portuguesa de Ciências da Nutrição e Alimentação no âmbito do Projeto “*Alimentação e estilos de vida da população portuguesa*”, que pretendeu: Avaliar o estado nutricional, ingestão alimentar, níveis de atividade física, outras dimensões dos estilos de vida e variáveis relacionadas com o estado de saúde da população portuguesa.

O presente estudo integrou uma subamostra de 972 indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos

Foram avaliados a altura, o peso e o perímetro da cintura e colhida informação sociodemográfica (sexo, idade, escolaridade, estado civil, profissão atual, região de residência e composição do agregado familiar), os estilos de vida (atividade física e hábitos tabágicos) e estado de saúde auto-reportado (mobilidade, cuidados pessoais, atividades habituais, dor/mal-estar e ansiedade/depressão). O IMC foi calculado através do peso e do quadrado da altura medidos e foi classificado de acordo com critérios da OMS. O perímetro da cintura (PC) foi classificado de acordo com a OMS e assim determinar o risco de complicações cardiometabólicas. A gordura abdominal foi avaliada pela razão $PC/alt \geq 0,5$ para ambos os sexos.

Efetou-se uma análise da informação e caracterização da amostra de estudo mediante os objetivos traçados, recorrendo ao SPSS.

Resultados: A prevalência de obesidade foi de 16.2% nos homens e 19.5% nas mulheres. A média do IMC para os indivíduos do sexo feminino foi inferior à observada

para o sexo masculino (26.6 kg/m² e 27.0 kg/m², respetivamente). A prevalência de obesidade foi mais elevada nos açorianos (33.3%) e nas mulheres menos instruídas. Nas mulheres, a obesidade foi inferior no grupo dos mais velhos.

Ao analisarmos o risco de complicações cardiometabólicas pela razão cintura-altura, concluímos que 61.6% da amostra apresenta gordura abdominal elevada, sendo superior nos homens (76.1%) do que nas mulheres (49.5%). Verificou-se maior gordura abdominal nos Açores (83.3%) e menor em LVT (54.6%). A elevada gordura abdominal decresce com o nível de escolaridade, significativamente nas mulheres. Idosos com baixo nível de escolaridade apresentam risco elevado para obesidade e para o risco cardiometabólico.

As mulheres apresentaram maior risco de desenvolvimento de patologia cardiovascular do que os homens (30.7% e 16.2%, respetivamente). Porém, valores de PC associados ao risco cardiovascular tendem a aumentar com o aumento da idade e aumentam quanto melhor for o estado de saúde dos homens.

Conclusões: Podemos concluir que 18.0% dos idosos Portugueses eram obesos, sendo mais comum nas mulheres. O IMC diminui com o aumento da idade e quanto melhor for o estado de saúde auto-reportado, nas mulheres. A prevalência de gordura abdominal foi encontrada em 61.6% dos idosos, com os homens a apresentar maiores médias do que as mulheres. Idosas com níveis de escolaridade superiores apresentam uma prevalência de obesidade e gordura abdominal menor. O risco cardiovascular foi encontrado em 24.1% do total da nossa amostra, sendo mais prevalente nas mulheres.

Estando o envelhecimento populacional em constante crescimento, torna-se importante melhorar o estado de saúde e consequente qualidade de vida para que se possa atuar o mais precocemente possível.

Palavras-chave: Obesidade, gordura abdominal, IMC, risco cardiovascular, idosos.

Abstract

They are presented in the literature numerous risk factors associated with chronic degenerative diseases, being sedentary lifestyle and bad eating habits on the basis of all the problems. For an appropriate intervention, it is necessary to know the population, in which it will act, being necessary to study the attitudes and behaviors.

With the improvement of the conditions and knowledge of health and hygiene conditions, the proportion of people aged over 60 years is growing rapidly.

Aims: It is therefore the purpose of this investigation to assess the prevalence (1) of obesity; (2) abdominal adiposity and (3) the cardiovascular risk in the Portuguese elderly population and its associated determinants (sociodemographic, lifestyle and self-reported health status), the representative sample of the Portuguese population taking into account the sex and age.

Population and methods: This work was carried out on the basis of observational epidemiological cross-sectional study with a sample consisting of 3529 individuals of Portuguese adult population. The data were assigned by the Sociedade Portuguesa de Ciências da Nutrição e Alimentação in the developed project "*Alimentação e estilos de vida da população portuguesas*", which sought: "To evaluate the nutritional status, food intake, physical activity levels, other dimensions of lifestyles and variables related to the health status of its population.". Integrated in this study a subsample of 972 individuals aged over 60 years.

Were evaluated the height, weight and waist circumference, sociodemographic data (gender, age, education, marital status, current occupation, region of residence and household composition), lifestyles (physical activity and smoking status) and health self-reported (mobility, self-care, usual activities, pain/discomfort and anxiety/depression). BMI was calculated using the measured weight and square of height and was classified according to WHO criteria and thus determine the risk of cardiometabolic complications. Waist circumference (WC) was classified according to the WHO. Abdominal adiposity was evaluated from the ratio $PC/alt \geq 0.5$ for both sexes.

We performed a descriptive analysis of the information and characterization of the study sample by the objectives outlined.

Results: The prevalence of obesity was 16.2% in men and 19.5% in women. The mean BMI for women was lower than for males (26.6 kg/m² and 27.0 kg/m², respectively). The prevalence of obesity it was higher in the Azoreans (33.3 and less educated women. In women, obesity was lower in the group of elders.

When analyzing the risk of cardiometabolic complications by waist-to-height ratio, we conclude that 61.6% of the sample has high abdominal adiposity, being higher in men (76.1%) than in women (49.5%). The higher abdominal adiposity also in the Azores (83.3%) and lowest in LVT (54.6%). The high abdominal adiposity decreases with the education level, significantly in women. Older people with low educational level attainment are at high risk for obesity and cardiometabolic risk.

Women have a high risk of cardiovascular disease development than men (30.7% e 16.2%, respectively). Moreover, WC values associated with the cardiovascular risk tend to increase with increasing age, with the decrease of physical activity and increase how much better health status of men.

Conclusions: We can thus conclude that 18.0% of Portuguese elderly were obese, being more common in women. BMI decrease with increasing age and the better health status in women. The prevalence of abdominal adiposity was found in 61.6% of the elderly with men have higher averages than women. Older people women with higher educational levels have a prevalence of obesity and lower abdominal adiposity. Cardiovascular risk was found in 24.1% of our sample, being more prevalent in women.

Once the aging population constantly growing, it is important to improve health status and resulting quality of life so that they can act as early as possible.

Key-words: Obesity, abdominal adiposity, BMI, cardiovascular risk, elderly people.

Índice

Agradecimentos.....	i
Resumo.....	ii
Abstract.....	iv
Índice.....	vi
Lista de tabelas.....	vii
Lista de figuras.....	viii
Lista de siglas e acrónimos.....	ix
1 – Introdução.....	1
1.1 – O envelhecimento.....	1
1.1.1 – Conceito de idoso.....	1
1.1.2 – Envelhecimento demográfico.....	1
1.1.3 – O processo de envelhecimento.....	3
1.2 – Avaliação do estado nutricional.....	6
1.3 – Prevalência de obesidade e gordura abdominal.....	9
1.3.1 – Como avaliar a obesidade e a gordura abdominal.....	10
1.3.2 – A obesidade em Portugal e no Mundo.....	11
1.3.3 – Gordura abdominal em Portugal e no Mundo.....	14
1.3.4 – Dados de referência e perfil antropométrico dos idosos.....	15
1.4 – Estudo <i>Alimentação e estilos de vida da população portuguesa</i>	16
2 – Objetivos.....	17
3 – População e Métodos.....	18
4 – Manuscrito.....	23
5 – Conclusão.....	41
6 – Referências bibliográficas.....	44

Lista de tabelas

Tabela 1 Percentagem de pessoas com idade igual ou superior a 65 anos.	3
Tabela 2 Classificação da velocidade de perda de peso (%).	7
Tabela 3 IMC e o estado nutricional do idoso.	8
Tabela 4 Valores de IMC e prevalência de obesidade medidos para idosos Europeus.	12
Tabela 5 Valores específicos de perímetro da cintura de acordo com o sexo e os diferentes grupos étnicos.	14
Tabela 6 Características antropométricas dos idosos portugueses do estudo “Prevalence of Overweight, Obesity, and Abdominal Obesity in a representative Sample of Portuguese Adults” (2012).	15
Tabela 7 Índice de massa corporal, perímetro da cintura e prevalência de excesso de peso, obesidade e obesidade abdominal do estudo “Prevalence of Overweight, Obesity, and Abdominal Obesity in a Representative Sample of Portuguese Adults” (2012).	16
Tabela 8 Parâmetros avaliados (sociodemográficos, estilo de vida, estado de saúde e medidas antropométricas).....	21

Lista de figuras

Figura 1 Alterações que ocorrem ao nível da capacidade física ao longo da vida: infância, vida adulta e terceira idade.....	4
Figura 2 Fatores que afetam o estado nutricional dos idosos: ambientais, fisiológicos, socioeconómicos e culturais e neuro-psicológicos.....	4
Figura 3 Avaliação do estado nutricional do idoso: Avaliação clínica e funcional; Avaliação da ingestão alimentar; Avaliação antropométrica e da composição corporal; Avaliação bioquímica e imunológica.....	6
Figura 4 Taxa de mortalidade na população portuguesa associada à obesidade (1990-2010).....	13
Figura 5 Proporção de excesso de peso e obesidade em adultos com idade igual ou superior a 18 anos em Portugal (2014).....	13

Lista de siglas e acrónimos

BMI	<i>Body Mass Index</i>
DCV	Doenças cardiovasculares
DGS	Direção-Geral da Saúde
EFAD	<i>European Federation of Associations of Dietitians</i>
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
HTA	Hipertensão Arterial
IDF	<i>International Diabetes Federation</i>
IMC	Índice de Massa Corporal
INE	Instituto Nacional de Estatística
MG	Massa gorda
NHANES	<i>National Health and Nutrition Examination Survey</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PC	Perímetro da cintura
PC/alt	Índice de perímetro da cintura/altura
R	Coefficiente de Correlação de <i>Pearson</i>
R ²	Coefficiente de Determinação
SPCNA	Sociedade Portuguesa de Ciências da Nutrição e Alimentação
WC	<i>Waist Circumference</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>
WHtR	<i>Waist-to-height ratio</i>

1 – Introdução

1.1 – O envelhecimento

O envelhecimento crescente da população começou a ter destaque relevante na última metade do século XX nos países desenvolvidos, seguindo a mesma tendência no século XXI. Ao longo de toda a história da Humanidade foram apresentadas diferentes formas de encarar e tratar o envelhecimento, desde o respeito e admiração pela experiência e sabedoria (Paleolítico, Antigo Egito, Antiga Babilónia, Império Romano) dos cidadãos mais velhos, ao abandono ou gerontocídio (época Mesozoica, Idade Média) (Kravchenko 2008).

No século XX surgem as primeiras publicações sobre as recomendações nutricionais e alimentares para esta faixa etária, nomeadamente, as de Cathcart e Murray (1931), Liga das Nações (1935) e as Atas da Sociedade de Nutrição (1944). No final do século XX e início do século XXI, destaca-se de forma marcante o reconhecimento da nutrição como um problema de saúde pública neste segmento populacional (Kravchenko 2008).

1.1.1 – Conceito de idoso

O envelhecimento é um fenómeno fisiológico, biológico e psicossocial que se inicia com o nascimento e termina na morte, encerrando assim o ciclo de vida.

Embora a grande maioria dos países desenvolvidos refira os 65 anos como ponto de corte para se considerar pessoa idosa, nos países em desenvolvimento esse limite inicia-se aos 60 anos de idade (World Health Organization 2002, WHO and FAO 2003, World Health Organization 2015a).

Independentemente da idade cronológica, este grupo populacional apresenta-se de forma muito heterogénea considerando inúmeros fatores relacionados com a sua história de vida (Acuña and Cruz 2004).

1.1.2 – Envelhecimento demográfico

A necessidade de desenvolver e implementar políticas específicas de alimentação e nutrição ganhou relevo após a II Guerra Mundial com a criação da Organização das Nações Unidas (ONU) e da Food and Agriculture Organization (FAO) em 1945 e, posteriormente em 1948, com a constituição da Organização Mundial da Saúde (OMS) (Graça and Gregório 2012). Por conseguinte, atualmente em todo o mundo a proporção de pessoas com idade igual ou superior a 60 anos está a crescer muito

rapidamente (World Health Organization 2002, United Nations 2007). Este aumento poderá ser explicado através da melhoria das condições e conhecimentos da medicina, nutrição, higiene e conseqüente melhoria da prestação de cuidados de saúde. No entanto, associado a este aumento da esperança de vida, surge um aumento concomitante de doenças crónicas e degenerativas associadas a hábitos alimentares e aos demais estilos de vida associadas. Desta forma, se por um lado as escolhas alimentares condicionam o envelhecimento, por outro o processo de envelhecimento pode condicionar as escolhas alimentares.

Por sua vez, evidências epidemiológicas demonstram que comportamentos e patologias associadas ao envelhecimento podem ser minimizadas se houver intervenções adequadas em todas as etapas do ciclo de vida, nomeadamente ao nível dos estilos de vida, como a alimentação saudável, a atividade física regular, o uso adequado de medicamentos e o consumo moderado de álcool para manutenção do estado funcional do indivíduo (Mak and Caldeira 2014).

O envelhecimento acarreta um aumento das despesas de saúde devido à prevalência de doenças crónicas e incapacidades físicas e mentais (United Nations 2007).

Entre 1990 e 2010, a proporção de indivíduos com 65 ou mais anos aumentou de 13.7% para 17.4% e espera-se que em 2060 esse aumento atinja os 20 ou 30% (World Health Organization 2002, United Nations 2007, De Groot and van Staveren 2010, Mak and Caldeira 2014). À semelhança dos restantes países europeus, também em Portugal se verifica que a proporção de pessoas mais jovens diminuiu de 16% para 14.89% entre 2001 e 2011, enquanto que a proporção de idosos sofreu um aumento de 16.35% para 19.03% (Instituto Nacional de Estatística 2011, Fundação Francisco Manuel dos Santos 2016). Entre 2004 e 2014 a esperança média de vida aumentou quase três anos e a percentagem de pessoas com 65 anos ou mais representam 18.4% da população da União Europeia em 2014 (Eurostat 2016a). Entre 1970 e 2025, é esperado um crescimento de 694 milhões da população idosa mundial. Segundo a OMS, em 2025 haverá cerca de 1.2 mil milhões de pessoas com idade superior a 60 anos. Em 2050 estima-se que esse número aumente para os 2 mil milhões, sendo que 80% correspondem a pessoas que vivem em países em desenvolvimento (World Health Organization 2015b).

O declínio das taxas de mortalidade, o aumento da esperança média de vida e as populações mais jovens a terem filhos cada vez mais tarde e em menor número, têm contribuído para o envelhecimento da população mundial. Conforme projeções efetuadas, de 2012 a 2060 pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), em 2060 haverá um declínio da população residente em Portugal de 10.5 milhões de pessoas

para 8.6 milhões. Para além desta diminuição, o envelhecimento demográfico permanecerá (INE 2014).

Na Tabela 1 estão apresentadas as percentagens de pessoas com idade igual ou superior a 65 anos para os 28 países que compõe a União Europeia (EU-28). Assim, em 2015 países como Itália, Alemanha, Grécia e Portugal apresentavam as maiores percentagens de indivíduos com idade igual ou superior a 65 anos.

Tabela 1 | Percentagem de pessoas com idade igual ou superior a 65 anos.

	2005	2010	2015
Itália	19.5%	20.4%	21.7%
Alemanha	18.6%	20.7%	21.0%
Grécia	18.3%	19.0%	20.9%
Portugal	17.2%	18.3%	20.3%
Espanha	16.6%	16.8%	18.5%
França	16.3%	16.6%	18.4%
Bélgica	17.2%	17.2%	18.0%
Chipre	12.1%	12.5%	14.6%
Luxemburgo	14.1%	14.0%	14.2%
Irlanda	11.1%	11.2%	13.0%

Adaptada de: (Eurostat 2016a)

1.1.3 – O processo de envelhecimento

Fisiologicamente com o avançar da idade ocorrem alterações ao nível dos mecanismos de ingestão, absorção, transporte e excreção de substâncias que poderão surtir efeitos negativos na saúde do indivíduo (Afonso 2011).

O envelhecimento provoca no organismo o declínio de diversas funções anatómicas e funcionais, sendo este processo biológico inevitável que ocorre naturalmente quando se envelhece, podendo provocar repercussões nas condições de saúde e nutrição da pessoa de idade (Figura 1) (Campos, Monteiro et al. 2000).

Sendo as doenças não-transmissíveis as principais causas de morbilidade, mortalidade e incapacidade nas várias regiões do mundo, torna-se importante definir estratégias que promovam o bem-estar, não só dos idosos mas em todas as fases do ciclo de vida para que se consigam melhorias claras na qualidade de vida.

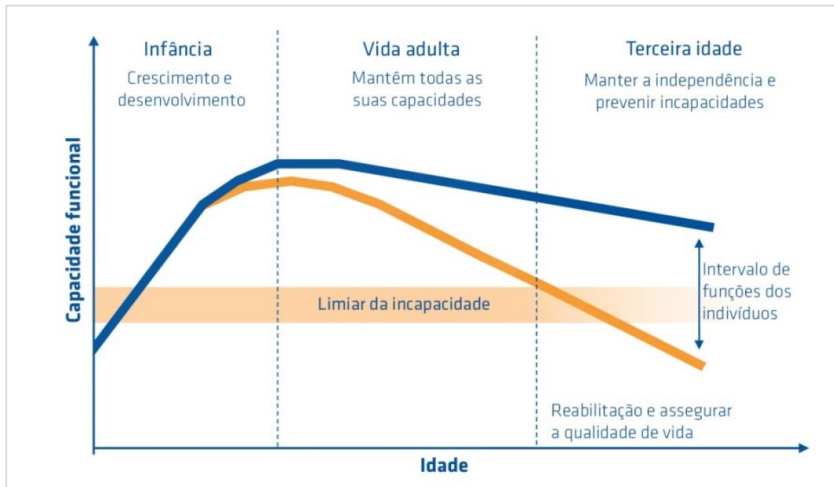


Figura 1 | Alterações que ocorrem ao nível da capacidade física ao longo da vida: infância, vida adulta e terceira idade. Adaptado de: (World Health Organization 2002).

Alterações que ocorrem durante o processo de envelhecimento

O processo de envelhecimento envolve uma série de modificações sejam ao nível fisiológico, económico, social e de estilo de vida, muitas das quais determinam o estado nutricional dos idosos (Perissinotto, Pisent et al. 2002, Associação Portuguesa dos Nutricionistas and Sociedade Portuguesa de Geriatria e Gerontologia 2013).

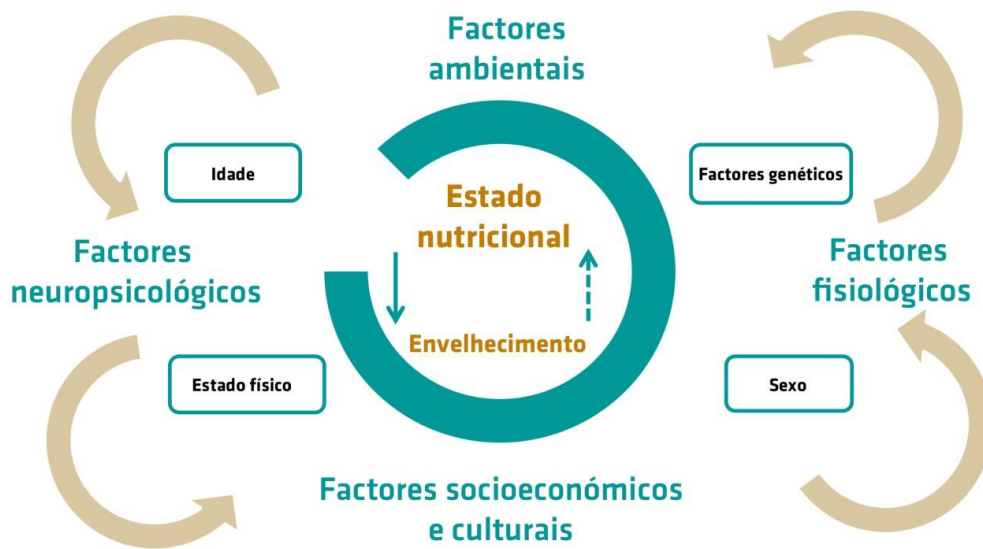


Figura 2 | Fatores que afetam o estado nutricional dos idosos: ambientais, fisiológicos, socioeconómicos e culturais e neuro-psicológicos.

Adaptado de: (Associação Portuguesa dos Nutricionistas and Sociedade Portuguesa de Geriatria e Gerontologia 2013).

Os aspetos sociais desempenham também um papel preponderante na vida dos idosos, sendo que vários estudos têm demonstrado que a ausência de rede social de

apoio influencia os seus hábitos e comportamentos alimentares, podendo desencadear, por exemplo, estados de depressão. Deste modo, indivíduos que vivem sozinhos têm tendência a efetuar diariamente um menor número de refeições que, posteriormente, se traduzirão em défices nutricionais, com a baixa ingestão de alimentos ricos em proteínas, frutas e hortícolas. Está descrita uma maior prevalência de redução do apetite e são frequentemente mais magros do que os que vivem em agregados mais numerosos (Mak and Caldeira 2014). Para além do atrás referido, aquando do envelhecimento podem ocorrer outras situações (Teixeira, Bettencourt Sardinha et al. 2008, EFAD 2012, Ferreira 2012, Neto, Karnikowski et al. 2012):

- Perda progressiva de massa muscular esquelética acentuada e redução da força e resistência devido à redução da atividade física, diminuição da velocidade da passada que se pode traduzir na perda involuntária de massa/força muscular e exaustação. Esta situação poderá provocar fragilidade e/ou sarcopenia, associada à diminuição da massa muscular, funcional e alterações metabólicas, com risco de incapacidade física, aumentando o risco de quedas e fraturas, declínio da capacidade funcional e redução da densidade mineral óssea (Cruz-Jentoft, Baeyens et al. 2010, Neto, Karnikowski et al. 2012, Bernardo 2013);

- Com o sedentarismo, situação prevalente nesta faixa etária, verifica-se um aumento progressivo da massa gorda que proporciona desenvolvimento de excesso de peso ou obesidade (Elmadfa, Meyer et al. 2009, Neto, Karnikowski et al. 2012). Muitos indivíduos apresentam concomitantemente excesso de gordura – obesidade sarcopénica (Gadelha, Dutra et al. 2014). Estas condições geriátricas apresentam consequências negativas nos adultos de idades mais avançadas;

- A acumulação de massa gorda abdominal subcutânea e visceral. Em idosos são observadas quantidades relativas de massa gorda abdominal elevadas, sobretudo gordura visceral, mesmo sem ocorrer alterações no peso corporal. Utilizando os pontos de corte do perímetro da cintura e os valores de IMC, é possível prever o risco de doenças cardiovasculares e metabólicas, assim como o risco de morbilidade e mortalidade nos idosos;

- Problemas de saúde oral como a perda de dentes, próteses dentárias desajustadas ou problemas nas gengivas, poderão alterar a escolha dos alimentos a incluir nas refeições, como redução da ingestão de carne, frutas e hortícolas crus;

- Perda ou diminuição das capacidades sensoriais, como o olfato ou paladar: a falta de paladar pode ser a justificação para uma tendência não intencional em salgar ou adoçar demais os alimentos, provocando consequências graves para a saúde, como o aumento da tensão arterial e desenvolvimento da diabetes;

- Perda da sensação de sede, podendo provocar desidratação;

– Alterações do sistema digestivo: redução da produção de saliva, menor produção de ácido clorídrico, condicionando todo o processo digestivo.

A todas estas alterações descritas podem surgir problemas como anorexia do envelhecimento, desidratação, hipertensão, o surgimento de patologias mentais e psiquiátricas, entre muitas outras.

1.2– Avaliação do estado nutricional

A avaliação do estado nutricional dos idosos deverá envolver uma série de parâmetros que deverão ser avaliados detalhadamente, nomeadamente a recolha de informação clínica e funcional, avaliação da ingestão alimentar, avaliação antropométrica e da composição corporal e métodos de avaliação bioquímica e imunológica (Afonso 2011, Ferreira 2012, Mendes, Azevedo et al. 2013).

Perante o conjunto de alterações decorrentes da heterogeneidade do processo de envelhecimento, é relevante estabelecer parâmetros que ajudem na identificação de casos de desnutrição, com o intuito de efetuar o diagnóstico precoce, proceder à intervenção cuidada e individualizada, controlar e reverter a situação. A escolha dos métodos adequados deve basear-se sobretudo nas características da população a que se destina e no contexto em que se inserem, assim como os recursos necessários e disponíveis.

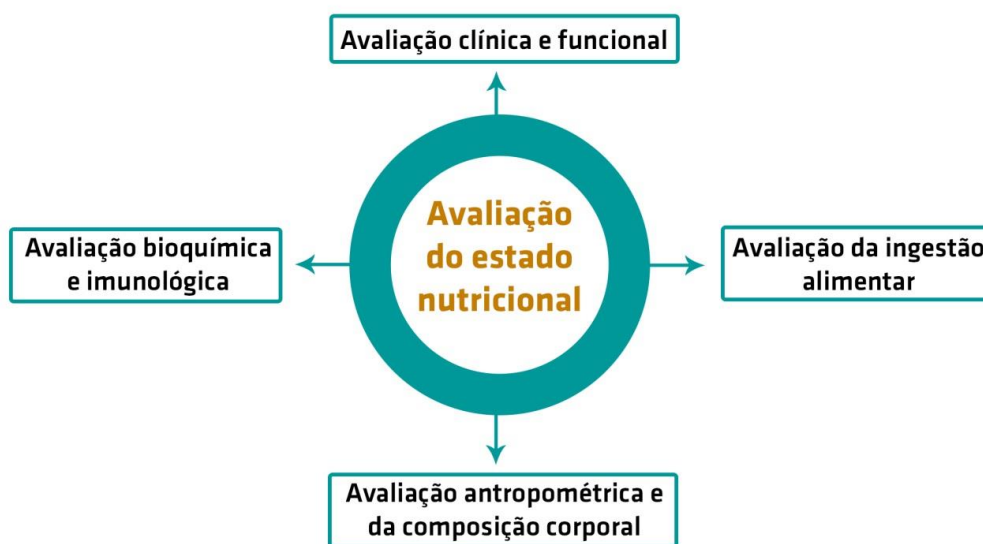


Figura 3 | Avaliação do estado nutricional do idoso: Avaliação clínica e funcional; Avaliação da ingestão alimentar; Avaliação antropométrica e da composição corporal; Avaliação bioquímica e imunológica.

Adaptado de: (Brito and Dreyer 2003, Associação Portuguesa dos Nutricionistas and Sociedade Portuguesa de Geriatria e Gerontologia 2013).

Para a avaliação da ingestão alimentar, os métodos mais comuns são a história alimentar e os questionários de frequência alimentar que permitem recolher informação sobre meses ou anos anteriores. O inquérito às 24h precedentes, os registos ou diários alimentares permitem de igual modo recolher dados sobre o consumo no dia ou nos dias que antecederam a entrevista (EFSA 2009).

1. Avaliação antropométrica e da composição corporal

A **antropometria** é um dos métodos essenciais para a avaliação nutricional na faixa etária de estudo, para além de ser um método objetivo, de fácil aplicação, baixo custo e de elevada sensibilidade na avaliação isolada de pacientes adultos hospitalizados aquando de casos de desnutrição (Vannucchi, Del Lama et al. 1996). No entanto, algumas das alterações fisiológicas podem comprometer a sua correta avaliação e interpretação.

Peso

Medida útil para verificar alterações do peso habitual no decorrer do tempo. Uma elevada perda de peso não intencional está muitas vezes associada à diminuição da massa muscular, que é um dos indicadores de desnutrição (Perissinotto, Pisent et al. 2002, Najas and Yamatto 2008).

Valor de Perda de Peso (%)

$$VPP (\%) = \frac{\text{Peso habitual (Kg)} - \text{Peso actual (Kg)}}{\text{Peso habitual}} \times 100$$

Adaptado de: (Najas and Yamatto 2008).

Tabela 2 | Classificação da velocidade de perda de peso (%).

Período de tempo	Perda de peso significativa (%)	Grave (%)
1 semana	1 – 2	> 2
1 mês	5	> 5
3 meses	5 – 7	> 7
6 meses	10	> 10

Fonte: (Brito and Dreyer 2003, Najas and Yamatto 2008).

Altura

Com o aumento da idade, a altura tende a diminuir, sendo esta diminuição mais acentuada em idades mais avançadas. Segundo Sampaio e colaboradores em 2004, este declínio poderá dever-se ao achatamento das vértebras, redução dos discos intervertebrais, cifose dorsal, escoliose, arqueamento dos membros inferiores e/ou achatamento do arco plantar (Sampaio 2004, Afonso 2011). Atendendo às limitações fisiológicas associadas ao processo de envelhecimento, nem sempre é fácil a sua determinação (Afonso 2011).

Índice de massa corporal (IMC)

O Índice de massa corporal é um indicador importante na avaliação do estado nutricional, não só dos idosos mas da população em geral. Este pretende efetuar uma relação entre o peso (kg) e o quadrado da altura (m²). Em adultos, o peso excessivo é definido pelo valor de IMC entre 25 e 29.9 kg/m² e a obesidade é definida pelo valor superior a 30 kg/m² (World Health Organization 2000, Perissinotto, Pisent et al. 2002, Yamatto 2007, Najas and Yamatto 2008, Teixeira, Bettencourt Sardinha et al. 2008). No entanto, para idosos os critérios de classificação ainda suscitam algumas dúvidas e alguma controvérsia, sendo que para alguns autores o valor de IMC desejado varia entre 24 e 29 kg/m² e abaixo de 24 kg/m² poderá ser indicador de malnutrição (Hajjar, Kamel et al. 2003, Elmadfa, Meyer et al. 2009).

Na Tabela 3 verifica-se a existência de pontos de corte distintos para a obesidade. Apesar de ser um método bastante simples e rápido em termos práticos, com o envelhecimento e as modificações associadas (ex.: diminuição da altura) o IMC pode ser um indicador menos fiável para uma avaliação efetiva do estado nutricional.

Tabela 3 | IMC e o estado nutricional do idoso.

Referências	Classificação IMC (kg/m ²)		
	Baixo peso	Peso normal	Excesso de peso
WHO, 2000 (recomendação igual à população adulta)	<18,5	18.5 – 24.9	25 – 29.9 (sobrecarga ponderal) ≥30 (obesidade)
Lipchitz, 1994	<22	22 – 27	>27
Hajjar e colaboradores, 2004	<24	24 – 29	>29

Adaptado de: (Lipschitz 1994, World Health Organization 2000, Brito and Dreyer 2003, Najas and Yamatto 2008).

Perímetro da cintura e razão cintura-altura

Avaliar a distribuição da gordura corporal pode ser efetuada por diversos indicadores antropométricos. O perímetro da cintura (PC) é uma medida simples e clinicamente útil na determinação do estado nutricional e é descrito como um dos melhores “preditores antropométrico de gordura visceral”. É um indicador de risco de doenças cardiovasculares associadas à obesidade, a partir da gordura corporal distribuída. Por não existirem pontos de corte relacionados com a faixa etária dos idosos, a aplicação deste método fica limitada por não se considerarem alterações da composição corporal do processo de envelhecimento (Acuña and Cruz 2004, Ferry, Alix et al. 2004, Najas and Yamatto 2008, Teixeira, Bettencourt Sardinha et al. 2008, Mariath and Grillo 2012). Considera-se que indivíduos com PC acima de 88 cm para as mulheres e 102 cm para os homens têm elevado risco de problemas cardiometabólicos (Perissinotto, Pisent et al. 2002).

O perímetro da cintura-altura (PC/alt) define-se como um indicador simples e efetivo para determinar gordura abdominal em indivíduos adultos e crianças e pode facilmente ser determinado através da razão entre os valores de PC e a altura dos indivíduos. É um método mais eficaz sob o ponto de vista de avaliação nutricional do que o IMC e o PC. Embora ainda não exista um consenso em relação ao ponto de corte a partir do qual existirá um aumento de complicações metabólicas, investigações em diferentes populações indicam o 0.5 como ponto de corte ideal para ambos os sexos, idades e etnias (Browning, Hsieh et al. 2010, Ashwell and Browning 2011). Assim, indivíduos com $PC/alt \geq 0.5$ apresentam gordura abdominal elevada e, por conseguinte, têm um maior risco de desenvolvimento de patologia cardiometabólica.

1.3– Prevalência de obesidade e gordura abdominal

Atualmente verifica-se que, por um lado, os padrões de vida melhoraram mas por outro a disponibilidade e a variedade de alimentos sofreu um aumento concomitante e o acesso aos cuidados de saúde também sofreu melhorias. Contudo, as escolhas e os padrões alimentares inadequados e os baixos níveis de atividade física ajudaram no aumento de doenças crónicas, como a obesidade, a diabetes *mellitus*, a HTA, alguns tipos de cancro (mama, colo do útero, ovário, próstata) e algumas doenças cardiovasculares, como AVC (WHO and FAO 2003).

Como já se mencionou anteriormente, são vários os fatores que interferem com a ingestão alimentar da mesma forma que são fatores de risco que influenciam a prevalência de excesso de peso e obesidade (Ogden, Yanovski et al. 2007).

A prevalência crescente da obesidade tem sido motivo de interesse no estudo dos seus determinantes, com particularidade na ingestão de alimentos de elevada palatabilidade, como os que são ricos em açúcar ou gordura. O excesso de gordura resulta em sucessivos balanços energéticos positivos, em que a quantidade de energia ingerida é superior à quantidade de energia despendida. Para além desta patologia crónica provocar diminuição da qualidade de vida, deverá ser controlada por ser um fator de risco para o desenvolvimento e agravamento das doenças, aumentando o risco de mortalidade e morbidade (Associação Portuguesa dos Nutricionistas, Moreira and Padrão 2006, Ogden, Yanovski et al. 2007, McNaughton, Crawford et al. 2012).

1.3.1 – Como avaliar a obesidade e a gordura abdominal

Existem diferentes métodos para classificar o estado ponderal de um indivíduo, no entanto, recorre-se frequentemente às medidas antropométricas pela sua simplicidade e rapidez de obtenção dos resultados. Portanto, pela relação entre o peso do indivíduo (kg) e o quadrado da altura (m^2) conseguimos estimar o IMC do indivíduo e, deste modo classificá-lo como tendo baixo peso, peso normal ou excesso de peso. Este demonstra ser um indicador de fácil utilidade para aferir sobre o estado nutricional dos indivíduos. De acordo com a OMS, em adultos o peso excessivo é definido pelo valor de IMC entre 25 e 29.9 kg/m^2 e a obesidade pelo valor aproximado de 30 kg/m^2 (World Health Organization 2000). No entanto, conforme já foi mencionado anteriormente, existem diferentes abordagens para a caracterização do estado ponderal em idosos, pelo que o IMC desejável mais utilizado para esta faixa etária é de 24 – 29 kg/m^2 (Hajjar, Kamel et al. 2003), embora outros autores considerem valor aceitável entre 22 – 27 kg/m^2 (Lipschitz 1994, Najas and Yamatto 2008).

Por ser de fácil aplicação em termos práticos, o IMC é um dos indicadores mais utilizados na determinação do estado nutricional dos indivíduos. Contudo, existe alguma controvérsia em relação à utilização deste método para avaliar a gordura nos idosos uma vez que associado ao envelhecimento surgem limitações e modificações associadas (ex.: diminuição da altura) que podem dificultar a determinação de variáveis (Suemoto, Lebrao et al. 2015), limitando conseqüentemente a interpretação dos resultados obtidos através do IMC. Para além do que já foi referido, é indicador que não distingue gordura corporal e massa magra (Wu, Chou et al. 2014), não sendo um indicador preciso em termos de uma quantificação mais exata de tecido adiposo, especialmente obesidade abdominal e risco cardiovascular associado (Fan, Li et al. 2016). Assim, outras medidas antropométricas úteis para a determinação da obesidade, especialmente a gordura abdominal são o perímetro da cintura (PC), a

relação entre perímetro da cintura/altura (PC/alt) e relação entre o perímetro da cintura e da anca (PC/anca) que mostram estar mais fortemente associadas do que o IMC com doenças cardiovasculares e mortalidade em geral (Alberti, Zimmet et al. 2006, WHO 2008). Vários estudos têm demonstrado que a razão PC/alt, o PC e o IMC permitem prever diabetes e outras patologias cardiovasculares, sendo que os dois primeiros demonstram ser melhores do que o IMC devido à relação existente entre o PC e a obesidade abdominal (World Health Organization 2000, Guasch-Ferré, Bulló et al. 2012, Pourshahidi, Wallace et al. 2015, Fan, Li et al. 2016). Para determinar a gordura abdominal é possível recorrer ao PC que é um fator de risco cardiovascular e, cálculos posteriores, permitem avaliar a gordura abdominal pelo PC/altura. Segundo a OMS, um valor de PC superior a 102 cm e 88 cm em homens e mulheres, respetivamente, leva a um aumento do risco cardiovascular (World Health Organization 2000, Formiguera and Cantón 2004, Huxley, Mendis et al. 2010, Pinhão, Poinhos et al. 2015) e valores de PC/alt acima de 0.5 revelam elevada gordura abdominal, estando mais suscetível ao desenvolvimento de patologia cardiometabólica (Browning, Hsieh et al. 2010, Ashwell and Browning 2011).

O aumento de gordura visceral está associado a alterações metabólicas, incluindo a diminuição da tolerância à glicose, redução da sensibilidade à insulina e perfil lipídico adversos que são fatores de risco para o desenvolvimento da diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares (De Koning, Merchant et al. 2007, Huxley, Mendis et al. 2010). Segundo dados da *Obesity Task Force* (IOTF), cerca de 1.7 milhão de milhões da população mundial tem risco elevado de doenças não-transmissíveis relacionadas com o peso, como é o caso da diabetes tipo 2 (Alberti, Zimmet et al. 2006).

1.3.2 – A obesidade em Portugal e no Mundo

Dados recentes mostram que nos países da OCDE mais de metade da população adulta está acima do peso ou são obesos (53.8%). No entanto, uma pequena porção (12 países) está abaixo do limiar dos 50%, nomeadamente no Japão e Coreia, bem como países europeus como França e Suíça (OECD 2015).

O estudo *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) 2007–2010 permitiu concluir que cerca de 35% dos adultos com mais de 65 anos eram obesos, representando mais de 80 milhões de adultos entre 65–74 anos e quase 5 milhões com idade igual ou superior a 75 anos. Neste mesmo estudo, os indivíduos na faixa etária dos 75+ tinham maior prevalência de obesidade (27.8%) do que indivíduos entre os 65–74 anos (40.8%). O nível de escolaridade interfere nos hábitos de saúde, nomeadamente na prevalência da obesidade sendo que o estudo na população idosa dos EUA permitiu corroborar essa análise (Fakhouri, Ogden et al. 2012).

O *European Nutrition and Health Report 2009* mostra um perfil heterogêneo em relação ao estado nutricional determinado em função do IMC para a população idosa Europeia (Elmadfa, Meyer et al. 2009). Os dados permitem concluir que os Austríacos têm valores médios de IMC mais elevados (29.6 ± 3.9) para os idosos do sexo masculino e valores de IMC mais elevados para idosas Gregas (30.6 ± 4.9). Em contrapartida, idosas de França (26.4 ± 0.4) e idosos da Polónia (26.3 ± 3.9) possuem valores de IMC mais baixos. Relativamente à prevalência de obesidade, as idosas Gregas e os idosos Austríacos possuem maior prevalência pelo que os valores andam na ordem dos 52 e 40%, respetivamente. Na tabela seguinte estão descritos os valores de IMC e da prevalência de obesidade medidos para idosos Europeus.

Tabela 4 | Valores de IMC e prevalência de obesidade medidos para idosos Europeus.

	Mulheres			Homens		
	IMC (kg/m ²) Mediana	IMC (kg/m ²) Média	Prevalência de obesidade (IMC>30) %	IMC (kg/m ²) Mediana	IMC (kg/m ²) Média	Prevalência de obesidade (IMC>30) %
Áustria	28.0	28.7 ± 4.9	36	29.1	29.6 ± 3.9	40
Chipre	26.8	N.D.	26	28.6	N.D.	18
Finlândia	N.D.	28.5 ± 5.0	34	N.D.	28.0 ± 2.8	25
França	25.4	26.4 ± 0.4	22	28.0	28.0 ± 0.4	27
Alemanha	27.8	28.3 ± 5.0	34	28.1	28.4 ± 3.7	29
Grécia	30.3	30.6 ± 4.9	52	28.1	28.8 ± 4.0	30
Irlanda	28.0	28.1 ± 5.0	33	27.5	27.8 ± 4.0	24
Polónia	28.0	28.1 ± 5.0	35	26.3	26.3 ± 3.9	23
Portugal	27.7	27.8 ± 4.5	29	27.4	27.2 ± 3.8	28
Espanha	28.6	28.4 ± 4.3	33	27.6	27.6 ± 3.6	30
	Min. 26.4; Máx.30.6			Min. 26.3; Máx.29.6		

Adaptado de: (Elmadfa, Meyer et al. 2009)

Informação proveniente do *Global Burden of Disease Study 2010*, permite concluir sobre a taxa de mortalidade associada à obesidade em 1990 e em 2010 (Figura 4).

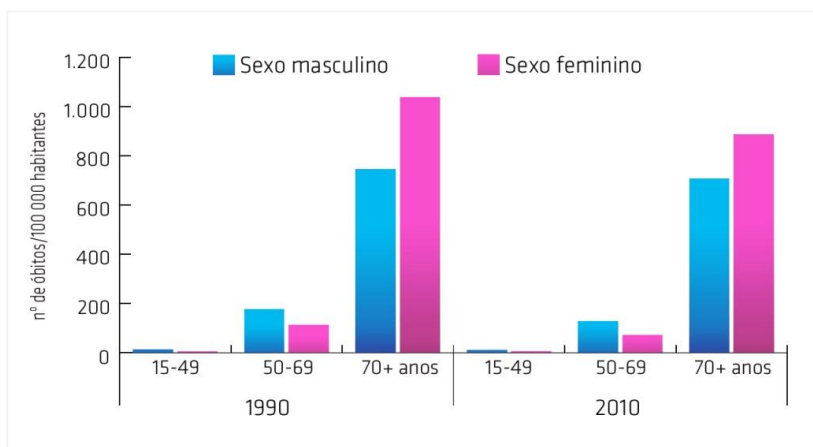


Figura 4 | Taxa de mortalidade na população portuguesa associada à obesidade (1990-2010). Adaptado de : (Direção-Geral da Saúde 2014)

Apesar da diminuição do número de óbitos, verifica-se que a população portuguesa com mais de 70 anos é a mais afetada por esta patologia, sendo necessário intervir para que estes números reduzam significativamente.

Informação recente recolhida na população portuguesa mostrou uma prevalência de obesidade mais elevada na faixa etária dos 55–64 anos, decrescendo ligeiramente à medida que a idade avança Figura 5 (INE 2015).

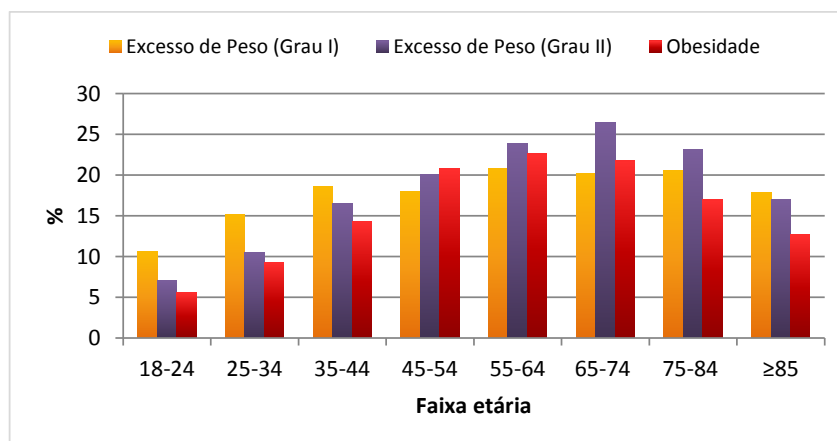


Figura 5 | Proporção de excesso de peso e obesidade em adultos com idade igual ou superior a 18 anos em Portugal (2014). Adaptado de : (INE 2015)

1.3.3 – Gordura abdominal em Portugal e no Mundo

As doenças cardiovasculares são a principal causa de mortalidade e morbidade a nível mundial e em particular na população idosa (Ogden, Yanovski et al. 2007, Mladovsky, Allin et al. 2009, Finucane, Stevens et al. 2011, Guasch-Ferré, Bulló et al. 2012, Phillips 2013, Wu, Chou et al. 2014, Fan, Li et al. 2016). Comparando com o IMC, as medidas antropométricas de obesidade abdominal (PC, PC/anca e PC/altura) estão fortemente associados com fatores de risco metabólico, eventos cardiovasculares e morte (De Koning, Merchant et al. 2007). Alguns fatores intrínsecos e extrínsecos como o sexo, a idade, a etnia, o sedentarismo e a própria genética influenciam a prevalência de gordura abdominal. Dados do NHANES mostram que o PC aumenta com a idade e é maior em idosos do que em adultos mais jovens para ambos os sexos (WHO 2008).

Embora já tenham sido mencionados os pontos de corte, a *The International Diabetes Federation's* apresenta critérios específicos de acordo com grupos étnicos para definir a obesidade abdominal.

Tabela 5 | Valores específicos de perímetro da cintura de acordo com o sexo e os diferentes grupos étnicos.

Pais/Grupo étnico	Homens	Mulheres
Europeus	94cm	80cm
Sul-asiáticos		
Baseado em populações chinesas, malaias e asiáticas-indianas	90cm	80cm
Chineses	90cm	80cm
Japoneses	90cm	80cm
Étnica do Sul e América Central	Usar recomendações do Sul- asiáticos	Usar recomendações do Sul- asiáticos
Africanos subsarianos	Usar os dados europeus	Usar os dados europeus
Mediterrâneo Oriental e Populações do Médio Oriente (Arábia)	Usar os dados europeus	Usar os dados europeus

Adaptado de: (Alberti, Zimmet et al. 2006, Bray and Bouchard 2014)

Vários estudos de populações mundiais sugerem recorrer aos pontos de corte específicos para cada grupo étnico (WHO 2008).

Bray e Bouchard em 2014, concluíram que dados de indivíduos hispânicos e afro-americanos sugerem que o aumento da gordura corporal pressupõe de um maior risco de diabetes, tendo menos impacto sobre as doenças cardíacas (Bray and Bouchard 2014).

Um estudo chinês realizado por Fan e colaboradores em 2016, permitiu verificar que a prevalência de gordura abdominal em idosos (53.8%) definido como PC \geq 90 cm para homens e PC \geq 85 cm para mulheres, foi superior nas mulheres (53.8%) do que

nos homens (45.3%). Para esta população específica, utilizou um ponto de corte de PC/alt de 0.53 em vez do 0.50 para definir a gordura abdominal elevada e conclui-se que esta também era superior nas mulheres (63.1%) quando comparado com os homens (46.5%) (Fan, Li et al. 2016).

Sardinha e colaboradores em 2012 num estudo sobre a prevalência de excesso de peso, obesidade e obesidade abdominal numa amostra representativa de adultos portugueses, verificou que o PC para idosos (> 65 anos) do sexo masculino foi de 97.9 ± 10.4 cm e de 94.5 ± 11.9 cm para o sexo feminino. Por outro lado, a obesidade abdominal foi superior nos idosos (32.1% para homens e 69.7% para as mulheres) do que nos adultos com menos de 65 anos (19.3% nos homens e 37.9% nas mulheres) (Sardinha, Santos et al. 2012).

Determinantes como o nível de escolaridade influenciam na determinação da gordura abdominal e, deste modo, investigações em Portugal permitem concluir que baixos níveis de escolaridade tendem para um PC/alt superior do que nos indivíduos mais instruídos (Santos and Barros 2003, Camões, Lopes et al. 2010, Marques-Vidal, Paccaud et al. 2011).

1.3.4 – Dados de referência e perfil antropométrico dos idosos

Um estudo realizado com uma amostra representativa de 2539 idosos de cinco regiões distintas de Portugal (Alentejo, Algarve, Centro, Lisboa e Norte), permitiu evidenciar as características antropométricas desta população (Sardinha, Santos et al. 2012). E, de acordo com o esperado, os idosos do sexo masculino são mais altos e mais pesados do que as idosas e em média ambos os sexos tinham 75 anos de idade. As mulheres têm maior IMC e menor PC quando comparado com os homens.

Tabela 6 I Características antropométricas dos idosos portugueses do estudo "Prevalence of Overweight, Obesity, and Abdominal Obesity in a representative Sample of Portuguese Adults" (2012).

	Homens	Mulheres	Total
Idade	75.2 ± 7.3	75.0 ± 7.3	75.1 ± 7.3
Peso (kg)	73.1 ± 10.7	64.7 ± 9.8^d	67.3 ± 10.8
Altura (cm)	165.0 ± 6.9	154.3 ± 7.4^d	157.6 ± 8.8
IMC (kg/m ²)	26.8 ± 3.4	27.1 ± 3.4^d	27.0 ± 3.3
PC	97.9 ± 10.4	94.5 ± 11.9^d	95.5 ± 11.6

^dDiferenças significativas entre o sexo; Fonte: (Sardinha, Santos et al. 2012).

A Tabela 7 ilustra os valores de IMC, excesso de peso e obesidade em termos de percentagem, o PC e a obesidade abdominal associada, para dois grupos de idades característico da população idosa. Os idosos mais novos apresentam índices de IMC relativamente superiores aos idosos mais velhos, não existindo muita diferença entre mulheres. Em termos de percentagem de excesso de peso, não se observa diferenças entre o sexo masculino e o sexo feminino. As mulheres têm uma maior prevalência de obesidade e obesidade abdominal (21.8% e 69.7%, respetivamente) do que nos homens (16.8% e 32.1%, respetivamente). Isto advém do facto dos indivíduos do sexo feminino possuírem um elevado risco associado ao PC (94.5 ± 11.9 cm) enquanto que os homens têm um PC no patamar do risco moderado (97.9 ± 10.4 cm) (Tabela 7).

Tabela 7 | Índice de massa corporal, perímetro da cintura e prevalência de excesso de peso, obesidade e obesidade abdominal do estudo “Prevalence of Overweight, Obesity, and Abdominal Obesity in a Representative Sample of Portuguese Adults” (2012).

	Homens			Mulheres		
	(n)			(n)		
	65 – 74 (406)	+ 75 (378)	Total (784)	65 – 74 (947)	+ 75 (808)	Total (1755)
IMC (kg/m^2)	27.1 ± 3.0	26.4 ± 3.3	26.8 ± 3.1	27.2 ± 3.4	27.0 ± 3.3	27.1 ± 3.4
Excesso de peso (%)	55.8	51.3	53.6	53.7	51.9	52.9
Obesidade (%)	18.2	15.2	16.8	22.7	20.7	21.8
PC (cm)	97.9 ± 10.1	97.8 ± 10.6	97.9 ± 10.4^d	94.0 ± 11.8	95.1 ± 12.1	94.5 ± 11.9
Obesidade abdominal (%)	32.8	31.5	32.1 ^d	67.8	71.9	69.7

^dDiferenças significativas entre o sexo; Fonte: (Sardinha, Santos et al. 2012).

1.4– Estudo *Alimentação e estilos de vida da população portuguesa*

Esta dissertação insere-se no estudo desenvolvido a nível nacional, *Alimentação e estilos de vida da população portuguesa*, que tinha como objetivo geral “avaliar o estado nutricional, ingestão alimentar, níveis de atividade física, outras dimensões dos estilos de vida e variáveis relacionadas com o estado de saúde da população portuguesa”. Para efetuar essa avaliação, aplicou-se um questionário estruturado de administração indireta. Posteriormente, os entrevistadores foram devidamente treinados por uma equipa de nutricionistas associados à Sociedade Portuguesa de Ciências da Nutrição e Alimentação (SPCNA).

2 – Objetivos

2.1 – Objetivo geral

É objetivo geral desta investigação analisar na população idosa portuguesa, a prevalência de obesidade e da gordura abdominal e seus determinantes.

2.2 – Objetivos específicos

São objetivos específicos desta investigação avaliar a:

- Prevalência e determinantes da obesidade numa amostra representativa da população idosa Portuguesa;
- Prevalência de gordura abdominal como fator de risco de patologias;
- Prevalência do risco cardiovascular.

3 – População e Métodos

3.1 – Desenho do estudo

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo de desenho transversal que foi concebido e promovido pela Sociedade Portuguesa de Ciências da Nutrição e Alimentação (SPCNA) com o apoio da Nestlé.

3.2 – Amostra

A amostra total foi constituída pela população adulta Portuguesa residentes nas zonas Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo, Alentejo, Algarve, Madeira e Açores com idade igual ou superior a 18 anos.

Para o presente estudo foram inquiridos 972 indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos de cada uma das regiões, constituindo uma amostra representativa da população idosa portuguesa. De forma a assegurar a representatividade, o processo de amostragem foi realizado por quotas segundo o sexo e faixa etária.

3.3 – Metodologia

Mediante os objetivos do projeto *Alimentação e estilos de vida da população portuguesa*, a SPCNA elaborou um questionário de administração indireta, com questões de resposta simples/múltipla e respostas abertas. A estrutura final do questionário incluía sete grupos de questões. Os dados foram obtidos mediante entrevistas realizadas individualmente ao domicílio de terça-feira a sábado entre as 10 e as 22h (início em fevereiro e final em abril de 2009). Foi desenvolvido o *Manual do inquiridor* para padronizar a recolha das informações com posterior treino dos entrevistadores.

Para além da caracterização sociodemográfica, foram incluídas questões sobre a ingestão alimentar, saúde e alimentação, avaliou-se o estado de saúde auto-reportada, entre outras (Poínhos, Franchini et al. 2009).

3.3.1 – Caracterização pessoal e sociodemográfica

Foi registado o sexo, a idade, o último ano de escolaridade completo, estado civil, situação profissional e região de residência no momento da entrevista.

3.3.2 – Caracterização do agregado familiar

Avaliou-se o grau de parentesco, o sexo, a idade, a escolaridade, situação profissional e profissão de cada um dos elementos do agregado familiar.

3.3.3 – Inquérito sobre a ingestão alimentar

Aplicou-se o questionário das 24 horas anteriores que incluía os seguintes itens: hora da refeição, designação da refeição, local, companhia, quantidade, unidade, alimento/bebida, marca e modo de confeção;

Para a quantificação dos alimentos recorreu-se ao Manual de Quantificação de Alimentos, sendo usadas medidas caseiras e, no caso de alimentos e bebidas embaladas, registou-se a quantidade correspondente (Marques, Pinho et al. 1996).

3.3.4 – Atitude dos inquiridos face à sua alimentação e saúde

Procedeu-se à recolha desta informação tendo como base a metodologia utilizada no estudo PAN-Europeu realizado em 1997 (Lennernäs, Fjellström et al. 1997);

Foi também avaliado o estado de mudança face à alimentação.

3.3.5 – Inquérito de avaliação da atividade física

A prática de atividade física foi avaliada pela versão curta do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), tendo sido já validado para a população portuguesa (Booth, Ainsworth et al. 2003, Curi Hallal and Gomes Victora 2004, Hagströmer, Oja et al. 2006). Foi possível calcular o nível individual de atividade física em MET-min/semana e proceder à categorização em três níveis de atividade: baixo, moderado e elevado.

3.3.6 – Escala de avaliação do estado de saúde (EQ-5D)

Recorrendo à escala EQ-5D para avaliar o estado de saúde (mobilidade, cuidados de saúde, atividades habituais, dor/dmal-estar e ansiedade/depressão), solicitou-se que indicasse para cada um dos cinco grupos a afirmação que melhor descreve o estado de saúde; e solicitou-se que os inquiridos mencionassem a sua auto percepção sobre o estado de saúde (de 0 a 100) (Oppe, Devlin et al. 2007, Ferreira, Ferreira et al. 2013).

3.3.7 – Caracterização clínica

Auscultou-se a presença de patologias: hipertensão, hipercolesterolemia, diabetes, doença cardiovascular, anemia, obstipação e hiperuricemia/gota, respetiva medicação e suplementação foi auto-reportada pelos inquiridos; Avaliaram-se os hábitos tabágicos. Para a avaliação antropométrica medida e auto-reportada, procedeu-se à medição do peso (kg), altura (m) e perímetro da cintura (PC – nível da linha média axilar, entre a última costela e a crista ilíaca). Para classificar o estado ponderal, calculou o Índice de Massa Corporal (IMC), usando as classificações da OMS para adultos (World Health Organization 2000).

O índice de PC/altura foi determinado utilizando diretamente os dados antropométricos de cada indivíduo. A sua classificação foi feita pelo ponto de corte 0.5 (Browning, Hsieh et al. 2010).

3.4 – Registo de dados e validação

Procedeu-se ao registo dos dados em papel, com posterior envio dos mesmos para uma Unidade de Gestão de Dados para o seu processamento, validação e uniformização. Para a validação dos dados, foi necessário efetuar os seguintes passos:

- Elaboração do plano de validação dos dados;
- Resolução de dúvidas dos operadores de entrada dos dados;
- Implementação do plano de validação de dados;
- Revisão manual de registos e;
- Codificação.

3.5 – Categorização das variáveis

As diferentes variáveis avaliadas pela SPCNA foram categorizadas e adaptadas para o estudo na avaliação da obesidade e da gordura abdominal para a população de idosos. A tabela que se segue ilustra essa categorização, apresentando parâmetros de índole sociodemográfica, estilo de vida, estado de saúde e medidas antropométricas.

Tabela 8 | Parâmetros avaliados (sociodemográficos, estilo de vida, estado de saúde e medidas antropométricas).

Sexo	Feminino, Masculino
Grupos etários (anos)	60–64, 65–69, 70–74, 75–79, 80+
Nível de escolaridade	Não frequentou a escola, 1º ao 3º, 4º, 6º, 9º, 12º e bacharelato/superior
Estado civil	Casado/união de facto, solteiro/separado/divorciado e viúvo
Número do agregado familiar	1, 2 e 3 ou mais
Reformado	Sim, Não
Atividade física	Baixa, moderada e elevada
Hábitos tabágicos	Nunca fumou, ex-fumador e fumador
EQ-5D (Oppe, Devlin et al. 2007, Ferreira, Ferreira et al. 2013)	Mobilidade, cuidados pessoais, atividades habituais, dor/mal-estar e ansiedade/depressão (cada uma das variáveis tinham opção de escolha “sem problemas” ou “com problemas”)
IMC (World Health Organization 2000)	Peso normal: [18.5;25.0[kg/m ² Pré-obesidade: [25.0;30.0[kg/m ² Obesidade: ≥ 30.0 kg/m ²
PC (World Health Organization 2000)	Baixo risco: Homem: ≤ 94.0; Mulher: ≤ 80.0 Risco moderado: Homem: [95.0;102.0[; Mulher: [81.0;88.0[Risco elevado: Homem: > 102.0; Mulher: > 88.0

3.6 – Tratamento estatístico

A análise dos dados foi efetuada no programa IBM SPSS Statistics IBM versão 22.0 (IBM SPSS Inc.) para Windows.

De modo a aplicar os testes estatísticos mais adequados, procedeu-se à avaliação da normalidade da distribuição das variáveis em estudo. Esta avaliação foi feita através do método do coeficiente de simetria e de achatamento. Para as variáveis que não tinham distribuição normal: [IMC, o perímetro da cintura/altura e a atividade física em termos de MET-minuto/semana], aplicou-se uma transformação logarítmica para análises posteriores. Foram usadas variáveis transformadas para obtenção do nível de significância.

A estatística descritiva permitiu calcular as médias e respetivos desvios-padrão (DP) para variáveis quantitativas (cardinais) e o cálculo de frequências para as qualitativas (ordinais e nominais). Utilizou-se o teste do Qui-quadrado para determinar a dependência entre pares de variáveis.

Procedeu-se à determinação do teste-t de Student e a ANOVA para comparar amostras independentes e, assim, verificar se existem diferenças entre médias ou o teste de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis para comparar ordens médias.

Para quantificar a intensidade e a direção de associação entre variáveis calculou-se o coeficiente de Pearson e/ou Spearman.

Efetou-se uma análise de variância univariada com o método de recuo passo a passo para medir o efeito de um conjunto de variáveis independentes em cada variável dependente.

O tamanho do efeito das variáveis foi interpretado pelo valor de ETA parcial ao quadrado (η_p^2) propostos por Cohen, J. (1988). Considerou-se um nível de significância de 0.05. Rejeitou-se a hipótese nula quando o seu nível de significância (p) era inferior a esse valor.

3.7 – Participação no projeto

Mediante os objetivos propostos, analisaram-se os dados recolhidos estudo desenvolvido pela SPCNA, *Alimentação e estilos de vida da população portuguesa*, e procedeu-se à sua análise. Foram selecionadas as variáveis que se pretendia avaliar para o presente estudo e estas foram categorizadas conforme está apresentada na Tabela 8. Efetuaram-se as devidas interpretações dos resultados e pesquisa bibliográfica como termo de comparação para os resultados obtidos. A introdução na sua íntegra foi elaborada com base em pesquisa bibliográfica.

4 – Manuscrito

Prevalence and determinants of obesity, abdominal adiposity and cardiovascular risk in a representative sample of Portuguese elderly

[To be submitted]

Prevalence and determinants of obesity, abdominal adiposity and cardiovascular risk in a representative sample of Portuguese elderly

Joana Algarinho^{1,2}, Cláudia Afonso^{2,3}, Rui Poínhos², Bela Franchini^{2,3}, Sílvia Pinhão^{2,4}, Flora Correira^{2,3,4}, Maria Daniel Vaz de Almeida^{2,3}, Bruno M. P. M. Oliveira^{2,5}

¹*Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, 4169-007 Porto, Portugal*

²*Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal*

³*Sociedade Portuguesa de Ciências da Nutrição e Alimentação, Apartado 2528, 4200-401 Porto, Portugal*

⁴*Centro Hospitalar de São João EPE, Porto, Portugal*

⁵*LIAAD – INESC TEC, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal*

Abstract

Objectives: To evaluate the prevalence of obesity, abdominal adiposity and cardiovascular risk in free-living Portuguese senior and the main determinants associated to those (sociodemographic, lifestyles and self-reported health status). **Design and participants:** This study includes a national representative sample of 972 free-living Portuguese aged 60 years and above (529 women, mean age 69.5 years, sd 6.7, and 443 men, mean age 68.8 years, sd 6.8). This study was designed and promoted by the SPCNA with the support of Nestlé. Data was collected in 2009, by a structured questionnaire in a face-to-face interview. **Measurements:** Height, weight and waist were measured and sociodemographic data was registered (sex, age, educational level, marital status, professional activity, region of residence and household size), lifestyle (physical activity and smoking status) and self-reported health status (mobility, self-care, usual activities, pain/discomfort and anxiety/depression). BMI was computed and classified according to WHO criteria. The waist circumference (WC) was used to estimate the cardiovascular risk following WHO's criteria. Abdominal obesity was assessed by the waist-to-height ratio (WHtR = WC/height). Individuals were classified with higher cardiometabolic risk when the ratio was ≥ 0.5 . **Results:** The prevalence of obesity was 16.2% in men and 19.5% in women. The highest BMI mean was found in Azores. Obesity was more common in less educated women and this prevalence decreased with age, significantly in women. According to WHtR, abdominal adiposity was more frequent in men (76.1%) than in women (49.5%). Highest mean values of WHtR were observed in Azores for men and in Alentejo for women. Abdominal adiposity was more common among less educated women. We found that 16.2% of men and 30.7% of women had high cardiovascular risk. **Conclusion:** Sociodemographic, lifestyle and self-report health status are related with BMI and with WHtR. Some of these variables can be targeted in community programs and in health policies, in particular in strategies should be devised and implemented to encourage greater participation in active leisure activities and encourage the consumption of healthy foods.

Keywords: Obesity, abdominal adiposity, cardiovascular risk, BMI, WHtR, elderly people.

Introduction

The aging of the world population has increased progressively in all countries of the world. This is caused, on one hand by an increase in the life expectancy; and on the other hand, and at the same time, by the decline of fertility and the consequent reduction of the proportion of the younger ⁽¹⁾.

Although many developed countries consider the age of 65 as a reference point for elderly ⁽²⁾, there are others who assign this designation to ages above 60 years ^(1,3).

According to the World Health Organization (WHO), the reported by Mak et al. (2014) and by De Groot et al. (2010), in the European Union the proportion of people aged over 65 years increased in 20 years (1990 to 2010) from 13.7% to 17.4% and it is anticipated that in 2060 this increase reaches 20% or 30% ^(2, 4-6). In the European Union (2004-2014), life expectancy increased by nearly 3 years and the percentage of those aged 65 years and older represented about 18.5% of the population in 2014 ⁽⁷⁾. According to the WHO, in 2025, there will be about 1.2 billion people worldwide over the age of 60 years. In 2050 that number will grow to 2 billion, of which 80% will correspond to people living in developing countries ⁽⁸⁾. In Portugal (2001-2011), the proportion of young people decreased from 16.0% to 14.9% while the proportion of elderly increased from 16.4% to 19.0% ^(9, 10).

The ageing process is very heterogeneous and involves not only physiological but also physical, psychological and social changes. It's generally related with socioeconomic status, as well as environmental and lifestyle factors that

influence not only the ageing process but also the functional capacity ^(1, 2, 11, 12).

Simultaneously, the prevalence of obesity in the world is growing and has become a serious public health problem. This is determined mainly by the low level of physical activity and unbalanced dietary habits. General adiposity is characterized by excess body fat and may be evaluated using the body mass index (BMI), which is the ratio of the weight to the squared height. According to the WHO, it is considered that adults are obese when BMI is higher than 30 kg/m^2 ⁽¹³⁻¹⁵⁾. This BMI value is a risk factor for mortality, morbidity ⁽¹⁶⁾ and a risk factor for impaired non communicable diseases (NCD), as mentioned before ⁽¹⁵⁾. The prevalence of obesity is more common among women than men in the majority of countries ^(15, 17) and is known to be major risk factor for nutrition related chronic diseases such as type 2 diabetes, metabolic syndrome (MetS), cardiovascular disease (CVD), ischemic heart attack, dyslipidemia, cancers, musculoskeletal disorders, hypertension and stroke, whereby CVD is the leading cause of mortality and morbidity in the elderly population ^(14, 15, 18-22). In addition to the associated costs, obesity increases the risk of premature death, and in many industrialized countries is associated to various psychosocial problems. Previous studies have reported the prevalence of obesity in the Portuguese population ^(11, 23, 24). Afonso et al. (2011) ⁽¹¹⁾, in a study of prevalence and sociodemographic determinants of obesity in European elderly, found that in this age group the prevalence of obesity in Portugal was 15.7% in men and 19.7% in women. Sardinha

et al. (2012)⁽²³⁾, in a representative sample of Portuguese adults, concluded that the prevalence of obesity in older persons was 16.8% in men and 21.8% in women.

While obesity is associated with increased risk of problems (cardiovascular, metabolic and other), the overweight is not associated with these problems, or when the effect is considerable, tends to be lower. So overweight is worrisome in some people, but for others investigations show a protective effect⁽²⁵⁾, for some disorders such as death from cardiovascular events, hip fractures and to recover some diseases such as cancer and cardiovascular diseases including older adults in hip fractures⁽²⁶⁾.

BMI values in the older people are determined by ethnic, social, cultural, economic, food habits and environmental factors^(27, 28). Healthy lifestyles, including with a healthy diet, reduce the risk of becoming obese as well, as the other health constraints associated.

General obesity and fat accumulated in the abdominal area can cause additional health risks⁽²⁹⁾. Moreover, BMI does not distinguish body fat distribution or muscle mass variations. Thus, other anthropometric measurements can be useful for the determination of obesity, especially abdominal adiposity. The waist circumference (WC) and the waist-to-height ratio (WHtR) and has been shown to be more strongly associated than BMI with CVD and overall causes of mortality^(18, 20, 30, 31). The abdominal fat is associated with greater health risk than the peripheral obesity⁽³¹⁾. According to the WHO, a WC value of greater than 102 cm in

men and above 88 cm in women leads to an increase in cardiovascular risk⁽³²⁻³⁵⁾, the cut-point of 0.5 for the WHtR was chosen because studies in different populations indicate approximately this value for both sexes and different ages^(36, 37).

When the purpose is to determine abdominal adiposity in elderly, BMI should not be the only item to be evaluated applied. Nevertheless, there still exists some controversy about the best way to measure adiposity in the elderly (BMI, WC or WHtR), because changes of body fat, muscle and water distribution occur during the aging process^(18, 19, 38).

The aim of this study was to evaluate the prevalence of obesity, abdominal adiposity and cardiovascular risk, in free-living Portuguese senior and the main sociodemographic determinants, lifestyles and self-reported health status associated to it.

Methods

Study Participants

The cross-sectional study *Portuguese Population's Food Habits and Lifestyle* was designed and promoted by the Sociedade Portuguesa de Ciências da Nutrição e Alimentação (SPCNA) with the support of Nestlé. Data collection was conducted from February to April 2009. A representative sample of 3529 Portuguese adults between 18 and 93 years of age was collected. A questionnaire was developed specifically for this study and anthropometric measurements (height, weight and waist circumference) were assessed. To get the results, all participants were interviewed and measured individually at home by trained

interviewers. Participants were from the seven Portuguese regions: North, Centre, Lisbon and Tagus Valley (LVT), Alentejo, Algarve and autonomous regions of Madeira and Azores. To ensure national representativeness, quota sampling by sex and age groups, were used, and results were weighted on the basis of region of residence, in accordance with the National Census 2001. In this paper, we present only the results of the Portuguese plus than 60 years, representing 972 individuals, a part of the total sample, from which overall methodological aspects were described in previous publications^(39, 40).

Evaluation of sociodemographic factors, health status and lifestyle

The participants were asked about their age (in completed years, and then categorized into five groups: 60–64, 65–69, 70–74, 75–79 and 80 years or more) and the number completed education years (did not attend school, 1st to 3rd, 4th, 6th, 9th, 12th and bachelor/university). Other factors were also evaluated: sex (men and women), marital status (married/committed, single/separated/divorced and widowed), household size (1, 2 and 3 or more), occupational status (retired or not), region of residence, smoking status (never smoked, ex-smoker or smoker) and the health status was evaluated using EQ-5D scale to describe the health status in terms of domains (mobility, self-care, usual activities, pain/discomfort and anxiety/depression) and a numeric value associated with the health status described^(41, 42). Physical activity was evaluated by the short version of International Physical Activity

Questionnaire (IPAQ)⁽⁴³⁾ and was categorized into low, moderate and high.

Anthropometric measurements and body weight status as outcomes

Height (m), the weight (kg) and the waist circumference (WC, cm) were measured according to standardized procedures, respectively to the nearest 0.01m, 0.1 kg and 0.1 cm. BMI was calculated by weight and height (kg/m^2) and we used the World Health Organization's classification. Participants were classified into three categories of BMI: normal range ($18.5 \leq \text{BMI} < 25.0 \text{ kg/m}^2$), pre-obese ($25.0 \leq \text{BMI} < 30.0 \text{ kg/m}^2$) and obesity ($\text{BMI} \geq 30.0 \text{ kg/m}^2$)⁽³¹⁾. Due to a low frequency of categories $\text{BMI} < 18.5 \text{ kg/m}^2$, we decided to exclude these data from the analysis for not having sufficient representativeness of the sample concerned⁽³¹⁾. WC was measured at the midaxillary line, between the last rib and the iliac crest^(31, 44). The cardiovascular risk was assessed by WC and was classified according to WHO and were classified: low risk (Men: $\text{WC} \leq 94.0$; Women: $\text{WC} \leq 80.0$), moderate risk (Men: $\text{WC} [95.0; 102.0]$; Women: $[81.0; 88.0]$) and high risk (Men: $\text{WC} > 102.0$; Women: $\text{WC} > 88.0$)⁽⁴⁵⁾.

The abdominal adiposity was assessed by the waist (circumference) to height ratio ($\text{WHR} = \text{WC}/\text{height}$). The individuals were classified into: "normal abdominal adiposity" if $\text{WHR} < 0.5$ and "high abdominal adiposity" if $\text{WHR} \geq 0.5$ ^(36, 37, 46).

Statistical analysis

Statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistical for Windows, version 22.0 (IBM SPSS Inc.). For descriptive statistics to determine the frequencies for the quantitative variables (nominal and ordinal) and determined the means and respective standard deviations for continuous variables. Normality was assessed using skewness and kurtosis. We observed that BMI, WHtR and MET (min/week) did not follow a Normal distribution. We applied a logarithmic transformation to these variables and the result was close to the Normal distribution. Since physical activity and metabolic equivalent task (MET) are considered strongly related we will use the latter in logarithm on analysis.

We used the Student t-test and ANOVA to compare the means between independent samples or the Mann-Whitney test and the Kruskal-Wallis to compare mean ranks. The chi-square test was used to assess dependence between pairs of nominal variables. In order to quantify the intensity and direction of association between variables, we used Pearson and Spearman correlation coefficient. We performed univariate analysis of variance with a backward variable removal

method to measure the effect of a set of independent variables in each of the dependent variables. The effect size was interpreted using the value of the partial eta squared (η_p^2) through a qualitative definition of between-subject effects proposed by Cohen, J. (1988) and classified as small ($\eta_p^2 < 0.030$), medium ($0.030 \leq \eta_p^2 < 0.100$) and large ($\eta_p^2 \geq 0.100$) and served to identify the overall adjusted importance of the analyzed variables⁽⁴⁷⁾. We considered a significance level of 0.05.

Results

Subjects and sociodemographic factors

The sociodemographic characteristics of the Portuguese elderly are shown in Table 1. The study sample comprised 529 women (54.5%) and 443 men (45.5%), with a mean age of 69.5 (sd=6.7) and 68.8 (sd=6.8) years, respectively. The age group with the largest representation is from 65–69 years old (34.0%) and the smallest of 75–79 years (7.9%). Men had more education than women. The majority (73.8%) were pensioners, more frequently men. Most elderly people live with others, more frequently men. The majority of our population lived in the LVT (33.0%).

Table 1 | Sociodemographic factors in total sample by gender in Portuguese aged plus than 60 years old from the study ‘Portuguese Population’s Food Habits and Lifestyles’ (2009).

	Total (n=972)	Men (n=443, 45.5%)	Women (n=529, 54.5%)	
	n (%)	n (%)	n (%)	<i>p</i>
Age				
60 – 64	260 (26.7)	138 (31.2)	122 (23.0)	0.075
65 – 69	331 (34.0)	141 (31.8)	190 (35.8)	
70 – 74	198 (20.3)	85 (19.2)	113 (21.3)	
75 – 79	77 (7.9)	35 (7.9)	42 (7.9)	
80+	107 (11.0)	44 (9.9)	63 (11.9)	
Education level (completed grade)				
Did not attend school	83 (8.9)	21 (4.9)	62 (12.2)	<0.001
1st to 3rd	129 (13.8)	51 (12.0)	78 (15.3)	
4th	388 (41.5)	156 (36.7)	232 (45.6)	
6th	88 (9.4)	63 (14.8)	25 (4.9)	
9th	113 (12.1)	70 (16.5)	43 (8.4)	
12th	63 (6.7)	30 (7.1)	33 (6.5)	
Bachelor/university	70 (7.5)	34 (8.0)	36 (7.1)	
Marital status				
Married/Committed	488 (50.5)	261 (59.0)	227 (43.2)	<0.001
Single/Separated/ Divorced	107 (11.1)	41 (9.3)	66 (12.6)	
Widow	372 (38.5)	140 (31.7)	232 (44.2)	
Retired				
No	250 (26.2)	94 (21.5)	156 (30.1)	0.002
Yes	706 (73.8)	344 (78.5)	362 (69.9)	
Region of residence				
North	319 (32.9)	143 (32.3)	176 (33.3)	0.996
Centre	190 (19.6)	88 (19.9)	102 (19.3)	
LVT	320 (33.0)	149 (33.6)	171 (32.4)	
Alentejo	65 (6.7)	29 (6.5)	36 (6.8)	
Algarve	41 (4.2)	19 (4.3)	22 (4.2)	
Madeira	18 (1.9)	7 (1.6)	11 (2.1)	
Azores	18 (1.9)	8 (1.8)	10 (1.9)	
Household size				
1	328 (33.8)	121 (27.4)	207 (39.1)	<0.001
2	472 (48.6)	242 (54.8)	230 (43.5)	
≥ 3	171 (17.6)	79 (17.9)	92 (17.4)	

* Chi-square test. Weighted data.

Lifestyle and self-reported health status

General characteristics regarding lifestyle and self-reported health status are presented in Table 2 as well as anthropometric measures. Men were more physically active than women. The mean value of physical activity for men was 1066 ± 506 min/week and for women was 785 ± 474 min/week, $p < 0.001$. Only 8.9% of elderly

people were smokers, with a lower proportion of women.

Regarding self-reported health status, according to the five domains of EQ-5D women reported a significantly higher proportion of problems than men. In both sexes, the most prevalent domain was “pain/discomfort”.

Health status score mean was 65.8 (sd=18.5) in men and 61.0 (sd=16.9) in women ($p<0.001$).

Anthropometric measurements

Overall, women presented lower BMI, WC and WHtR than men. For women, the mean weight was lower than men (68.7 kg and 79.4 kg, $p<0.001$) as well as height (1.61 m in women and 1.70 m in men, $p<0.001$). In Portuguese elderly, BMI mean was 26.6 kg/m² (sd=1.9) for women and 27.0 kg/m² (sd=1.3) for men ($p<0.001$). The mean value of WC was 84 (sd=13) cm in women and 93 cm in men (sd=12), and the mean WHtR was higher in

men (0.532, sd=0.029) than in women (0.521, sd=0.038). For all age groups, more than 50% of the elderly have low risk of cardiometabolic complications. However, the high risk group that has the highest number of elderly people is the group of 80+ (32.1%), followed by the group of 70–74 years (30.1%), with only 19.4% of the aged between 60–64 years being at high risk of cardiovascular development. The prevalence of abdominal adiposity was higher in elderly men than women. We also observed that the oldest people with 80+ years have highest abdominal adiposity (66.3%). We categorize the anthropometric measurements in table 2.

Table 2 | Lifestyle, health status self-reported and anthropometric measures in total sample by gender in Portuguese aged plus than 60 years old from the study 'Portuguese Population's Food Habits and Lifestyles' (2009).

	Total (n=972)	Men (n=443)	Women (n=529)	
	n (%)	n (%)	n (%)	<i>p</i>
Physical activity				
Low	330 (38.3)	113 (27.9)	217 (47.6)	<0.001
Moderate	384 (44.6)	193 (47.7)	191 (41.9)	
High	147 (17.1)	99 (24.4)	48 (10.5)	
Smoking status				
Never smoked	691 (72.6)	223 (50.7)	468 (91.4)	<0.001
Ex-smoker	176 (18.5)	146 (33.2)	30 (5.9)	
Smoking	85 (8.9)	71 (16.1)	14 (2.7)	
Self-report Health Status				
EQ-5D Domains:				
1. Mobility				
Without problems	609 (62.8)	323 (73.1)	286 (54.3)	<0.001
With problems	360 (37.2)	119 (26.9)	241 (45.7)	
2. Self-care				
Without problems	818 (84.4)	391 (88.5)	427 (81.0)	0.001
With problems	151 (15.6)	51 (11.5)	100 (19.0)	
3. Usual activities				
Without problems	699 (72.7)	349 (79.5)	350 (66.9)	<0.001
With problems	263 (27.3)	90 (20.5)	173 (33.1)	
4. Pain/discomfort				
Without problems	358 (36.9)	205 (46.4)	153 (29.0)	<0.001
With problems	611 (63.1)	237 (53.6)	374 (71.0)	
5. Anxiety/depression				
Without problems	603 (62.5)	294 (66.8)	309 (58.9)	0.011

With problems	362 (37.5)	146 (33.2)	216 (41.1)	
Number of related health constrains (EQ-5D)				
0	235 (24.6)	143 (32.7)	92 (17.7)	<0.001
1	226 (23.6)	101 (23.1)	125 (24.0)	
2	193 (20.2)	101 (23.1)	92 (17.7)	
3	149 (15.6)	49 (11.2)	100 (19.2)	
4	107 (11.2)	34 (7.8)	73 (14.0)	
5	47 (4.9)	9 (2.1)	38 (7.3)	
Anthropometric measures				
BMI classification (kg/m²)				
Normal weight BMI: [18.5; 25.0[kg/m ²	302 (31.5)	86 (19.7)	216 (41.3)	<0.001
Pre-obese BMI: [25.0; 30[kg/m ²	485 (50.5)	280 (64.1)	205 (39.2)	
Obesity BMI: ≥ 30 kg/m ²	173 (18.0)	71 (16.2)	102 (19.5)	
Waist circumference (cm)				
Low risk Men – WC ≤ 94 Women – WC ≤ 80	541 (56.2)	256 (58.4)	285 (54.4)	<0.001
Moderate risk Men – WC: [95; 102[Women – WC: [81; 88[189 (19.6)	111 (25.3)	78 (14.9)	
High risk Men – WC ≥ 102 Women – WC ≥ 88	232 (24.1)	71 (16.2)	161 (30.7)	
WHtR classification				
Normal abdominal adiposity (<0.5)	366 (38.4)	104 (23.9)	262 (50.5)	<0.001
High abdominal adiposity (≥0.5)	588 (61.6)	331 (76.1)	257 (49.5)	

* Chi-square test. Weighted data.

Relation between BMI and WHtR with the other variables

Tables 3 and 4 summarize the relation of BMI and WHtR with sex, sociodemographic factors, lifestyle and self-reported health status. Azoreans women elderly have higher mean BMI than other regions: the prevalence of obesity ranged from 37.5% in Azorean men to 7.1% in Northern ones. In women this prevalence ranged from 40.0% in Azores to

10.5% in Algarve. Compared with less educated women, a lower prevalence of obesity was found in women with 12th and university. Women who reported mobility problems, have higher BMI. In women, BMI is higher in those with worse health status. Older women had lower BMI. Non-retired men have BMI higher than the others.

Table 3 | Evaluation of BMI according to sociodemographic factors, lifestyle and health status self-reported. **BMI** measured in Portuguese men and women from 60+ years old from the study 'Portuguese population's Food Habits and Lifestyles' (2009).

BMI	Men (R ² =0.016)			Women (R ² =0.204)		
	Crude	η_p^2	p	Crude	η_p^2	p
Age	R=-0.011	n.a.	n.s.	R=-0.022	0.017	0.004
Education level (completed grade)	Mean (SD)			Mean (SD)		
Did not attend school	27.1 (1.3)	n.a.	n.s.	26.9 (1.6)	0.048	0.001
1st to 3rd	27.0 (1.1)			27.2 (2.3)		
4th	27.1 (1.4)			26.7 (1.7)		
6th	27.2 (1.1)			26.6 (1.9)		
9th	26.8 (1.3)			26.3 (1.7)		
12th	27.2 (0.83)			25.3 (1.1)		
Bachelor/university	26.6 (1.6)			25.6 (2.0)		
Retired	Mean (SD)			Mean (SD)		
No	27.3 (1.4)	0.013	0.021	26.5 (1.8)	n.a.	n.s.
Yes	26.9 (1.3)			26.6 (1.9)		
Household size	Mean (SD)			Mean (SD)		
1	27.0 (1.3)	n.a.	n.s.	26.6 (1.7)	0.012	0.063
2	27.1 (1.4)			26.5 (2.0)		
≥ 3	27.0 (1.1)			26.9 (1.9)		
Region of residence	Mean (SD)			Mean (SD)		
North	26.9 (1.0)	n.a.	n.s.	26.2 (1.4)	0.072	<0.001
Centre	27.1 (1.4)			26.6 (1.8)		
LVT	27.0 (1.4)			26.8 (2.3)		
Alentejo	26.7 (1.2)			27.3 (1.9)		
Algarve	27.0 (1.4)			26.2 (1.7)		
Madeira	27.1 (1.4)			26.7 (1.9)		
Azores	27.5 (1.8)			27.6 (1.6)		
Smoking status	Mean (SD)			Mean (SD)		
Never smoked	26.9 (1.2)	0.014	0.054	26.6 (1.8)	n.a.	n.s.
Ex-smoker	27.3 (1.3)			26.2 (1.9)		
Smoking	26.9 (1.5)			27.8 (2.6)		
Health status	Mean (SD)			Mean (SD)		
Mobility						
Without problems	27.0 (1.3)	n.a.	n.s.	26.1 (1.7)	0.035	<0.001
With problems	27.0 (1.4)			27.1 (1.9)		
Health status score	R=-0.060	n.a.	n.s.	R=-0.166	0.030	<0.001

η_p^2 – partial ETA-squared; p – Spearman's correlation coefficient; R – Pearson's correlation coefficient; SD – Standard deviation; R² – adjusted R-squared. Non weighted data.

According to region of residence, the prevalence of high risk (according to WC measurements) ranged from 33.3% in Azorean men to 5.9% in Algarve. In women this prevalence ranged from 61.1% in Alentejo to 16.5% in North. High abdominal adiposity (WHtR \geq 0.5) ranged from 87.9% in the Northern men to 63.0% in LVT. For women, high

abdominal adiposity ranged from 82.9% in Alentejo to 32.4% in Northern ones. Men from Azores and women from Alentejo have higher abdominal adiposity than in others regions. In women, there was an inverse association between education level and abdominal adiposity.

Table 4 | Evaluation of waist/height ratio according sociodemographic factors, lifestyle and health status self-reporter. **Waist circumference/Height ratio** measured in Portuguese men and women from 60+ years old from the study 'Portuguese population's Food Habits and Lifestyles' (2009).

WC/Height-ratio	Men (R ² =0.048)			Women (R ² =0.201)		
	Crude	η_p^2	p	Crude	η_p^2	p
Age	R=0.045	n.a.	n.s.	R=0.056	n.a.	n.s.
Education level (completed grade)	Mean (SD)			Mean (SD)		
Did not attend school	0.542 (0.028)	n.a.	n.s.	0.535 (0.034)	0.031	0.027
1st to 3rd	0.528 (0.021)			0.524 (0.039)		
4th	0.533 (0.027)			0.521 (0.036)		
6th	0.534 (0.026)			0.520 (0.043)		
9th	0.531 (0.034)			0.516 (0.040)		
12th	0.530 (0.026)			0.499 (0.019)		
Bachelor/university	0.530 (0.039)			0.509 (0.041)		
Marital status	Mean (SD)			Mean (SD)		
Married/Committed	0.536 (0.031)	0.013	0.062	0.521 (0.036)	0.012	0.069
Single/Separated/Divorced	0.522 (0.035)			0.522 (0.047)		
Widower	0.529 (0.023)			0.519 (0.036)		
Region of residence	Mean (SD)			Mean (SD)		
North	0.535 (0.019)	0.040	0.010	0.511 (0.028)	0.120	<0.001
Centre	0.539 (0.026)			0.528 (0.029)		
LVT	0.526 (0.036)			0.518 (0.047)		
Alentejo	0.533 (0.031)			0.546 (0.035)		
Algarve	0.527 (0.028)			0.526 (0.041)		
Madeira	0.540 (0.029)			0.537 (0.040)		
Azores	0.544 (0.032)			0.544 (0.034)		
Smoking status	Mean (SD)			Mean (SD)		
Never smoked	0.530 (0.024)	0.015	0.048	0.521 (0.036)	0.025	0.003
Ex-smoker	0.540 (0.032)			0.511 (0.040)		
Smoking	0.523 (0.036)			0.510 (0.056)		
EQ-5D	Mean (SD)			Mean (SD)		

Mobility						
Without problems	0.533 (0.027)	n.a.	n.s.	0.515 (0.032)	0.011	0.029
With problems	0.530 (0.034)			0.526 (0.043)		
Self-care	Mean (SD)			Mean (SD)		
Without problems	0.532 (0.029)	n.a.	n.s.	0.520 (0.036)	0.007	0.074
With problems	0.532 (0.034)			0.523 (0.045)		
Pain/discomfort	Mean (SD)			Mean (SD)		
Without problems	0.532 (0.029)	n.a.	n.s.	0.510 (0.037)	0.020	0.002
With problems	0.533 (0.030)			0.525 (0.037)		
Health status score	R=0.100	n.a.	n.s.	R=-0.070	n.a.	n.s.

η_p^2 – partial ETA-squared; ρ – Spearman's correlation coefficient; R – Pearson's correlation coefficient; SD – Standard deviation; R^2 – adjusted R-squared. Non weighted data.

Non-smoking women and ex-smoking men have higher abdominal adiposity (WhtR \geq 0.5). Health problems of pain/discomfort and mobility are at greater cardiovascular risk, for women.

Discussion

The obesity epidemic has received considerable attention around the world. In 2014, 11% of men and 15% of women worldwide were obese ⁽⁴⁸⁾. The *European Nutrition and Health Report* (2009) ⁽¹³⁾, states that the prevalence of obesity in elderly is between 23% for Polish and 40% for Austrian men. In women, the prevalence is between 22% (France) and 36% (Austria). Portugal has intermediate values 28% and 29% for men and women, respectively. Our data indicate that, in the Portuguese elderly population, the prevalence of obesity is low compared to other populations. In elderly people, moderately high BMI values are associated with lower mortality risk and higher WC values indicated have shown to be associated with higher mortality ⁽²⁹⁾. A Taipei study ⁽¹⁹⁾, showed that the lowest total mortality and cardiovascular mortality was in subjects who were overweight or with mild

obesity (grade I: BMI 25-35 kg/m²) and the risk increased in those who were underweight or several obese.

Overall in the present investigation, the proportion of elderly with obesity is 18.0% (16.2% in men and 19.5% in women), with a mean BMI of 27.0 kg/m² for men and 26.6 kg/m² for women. Sardinha et al. (2012) ⁽²³⁾, concluded that the prevalence of obesity was also higher in elderly women than in men (21.8% vs. 16.8%). Our findings draw attention to the differences in BMI across the Portuguese regions. Azores having the highest BMI for both sexes and Alentejo (for men) and North and Algarve (for women) having the lowest BMI. Other authors found that overweight were more common in elderly men, while obesity was more common in women ^(23, 49). This different prevalences are attributed not only to genetic factors, but also to lifestyle and socio-cultural determinants ⁽³⁴⁾. Asian countries such as Japan and Korea have prevalences below 5%; France, Portugal, Spain, Italy ⁽⁴⁹⁾ and Greece have prevalences of obesity between 14 and 20%; and countries such as the UK, Canada, United States, Australia and Mexico have

prevalence between 24 and 35%⁽⁵⁰⁾. Particularly these results are in the line with other studies, where the prevalence of obesity in China is low⁽⁵¹⁾, the opposite happens in the United States of America⁽⁵²⁾. According Peytremann-Bridevaux et al. (2008)⁽⁵³⁾ from the SHARE study in adults aged 50 years and over, the prevalence of obesity was 18.5% and 16.7% in European women and men, respectively. Gallus et al. (2013)⁽⁴⁹⁾, presented a higher prevalence of obesity in elderly people, with 13.7% of men and 16.6% of women Italian elderly were obese. Also they found that obesity was more frequent among adults with lower level of education, with lower income, ex-smokers and never alcohol drinkers⁽⁴⁹⁾.

Sociodemographic characteristics are important determinants of overweight and obesity. Differences in behavioral risk factors such as smoking, obesity and alcohol use and education explained few of the health differences⁽⁵⁴⁾. An Irish study⁽⁵⁵⁾, found a negative association between BMI and the socio-economic status (27.1 kg/m² in the lower and 26.2 kg/m² in the higher groups). Results find that less educated woman have considerably higher levels of BMI, although a small portion of elderly men with 12th year have BMI slightly high. In Portugal, Marques-Vidal et al. (2011)⁽⁵⁶⁾, Camões et al. (2010)⁽⁵⁷⁾ and Santos et al. (2003)⁽⁵⁸⁾, concluded that prevalence of overweight and obesity decreases with increasing level of schooling as found in other studies^(17, 49, 59). The British population with low education, with 'illness-related', high alcohol consumption and sedentary behaviors had higher BMI. Than the

Portuguese, larger BMI variation was found in older age groups and those with lower resilience⁽⁵⁹⁾. The differences were larger for women than for men^(57, 60), and more evident among younger adults⁽⁶⁰⁾. In our investigation we found that obesity prevalence increases with of age, in line with other studies^(19, 49, 57-59), although other authors conclude otherwise^(20, 55, 61). Study in an urban Portuguese population, found that subjects older than 64 years had more risk of becoming obese, when compared to younger subjects⁽⁵⁷⁾. Men ex-smokers were more frequently overweight than others cases, but not obese. These finding are in accordance with other studies^(49, 62), but in partial disagreement with other data suggesting that current smokers have lower BMI than never smokers⁽²²⁾. Santos et al. (2003)⁽⁵⁸⁾, showed that the frequent of obesity was highest among those aged 60–69 years and non-smokers. Partially different results were obtained by Gallus et al. (2013)⁽⁴⁹⁾, that conclude than men and women ex-smokers had higher prevalence of obesity.

Regular physical activity is particularly important in the general population, especially in obese older persons who typically are more sedentary. Physical activity will help improving physical function and preserving muscle and bone mass, thereby decreasing the risk of fracture. Physical activity is an important determinant to energy balance, weight control and prevention of obesity. In 2010, 23% of adults aged 18 years and over were insufficiently physically active, with older people being less active than younger people⁽⁴⁸⁾. In our study, 27.9% of men and 47.6% of women

were classified as having low physical activity; hence 72.1% of men and 52.4% of women had a moderate or higher level of activity. Corish et al. (2003) ⁽⁵⁵⁾, found that 88% of elderly claimed to have a moderate to high level of physical activity.

The present investigation also evaluated the prevalence of abdominal adiposity of the Portuguese elderly people according to the WHtR. The highest mean of WHtR was found in Azores for men and Alentejo for women; and the lowest was found in the North of Portugal (for women), and LVT (for men). These differences might be due to difference in the socio-economic situation, lifestyles or food habits.

We found that 61.6% of elderly had high abdominal adiposity. Marques-Vidal et al. (2011) ⁽⁵⁶⁾, Camões et al. (2010) ⁽⁵⁷⁾ and Santos et al. (2003) ⁽⁵⁸⁾, found similar results for both sexes. In Portugal, as well as other authors ^(23, 49, 59, 63), concluded that elderly with lower education had higher WHtR. High abdominal adiposity prevalence was higher in men (76.1%). The opposite was observed in a Chinese study ⁽²⁰⁾ which included 3950 elderly (aged ≥ 65 years). Fan et al. (2016) ⁽²⁰⁾ found a very high prevalence of abdominal obesity (WHtR ≥ 0.53) in women (63.1%) and men (46.5%). Moreover, Sardinha et al. (2012) ⁽²³⁾, observed that the older have higher prevalence of abdominal obesity and women (69.7%) are more likely than men (32.1%).

Abdominal adiposity was higher in non-smoking women and ex-smoking men. Women, who reported pain/discomfort and mobility problems, have a higher cardiometabolic risk.

A Finish study ⁽²⁹⁾, showed that high BMI combined with low WC may be beneficial at the age of 90 years at least in women. Recent researchers have found that higher WC is associated with an increased risk for cardiovascular diseases and all-cause mortality in adults, younger and older ^(23, 64, 65). We found that 24.1% of elderly had higher cardiovascular risk (30.7% in women and 16.2% in men). In our investigation, WC and WHtR increased with age but non-significantly. On the other hand, there was significant decline in BMI with age only in women. An European study that aimed to analyze, in two representative samples of older adults, the relationship between BMI and WC, lifestyle, demographic factors and other variables, found that being a man, having low education, being older, having illness-related and being unemployed increased WC in the elderly British population. In the Portuguese population, being a man, having low education and doing low physical activity contributed to increased WC ⁽⁵⁹⁾.

Both obesity and abdominal adiposity in this study were found to be significantly associated with a low level of education in the elderly. Therefore education to help improve the lifestyle should be recommended to reduce the prevalence of obesity and to decrease the CVD burden.

Obesity and underweight can be harmful for the elderly. Weight gain during adult life may be one of the most important risk factors. However, many studies in the elderly showed that weight gain can have a protective effect against mortality, except in the obese elderly; and that weight loss was associated with increased

mortality⁽³⁸⁾. Takata et al. (2007)⁽⁶⁶⁾, confirmed that weight loss was associated with total mortality in older people, independent of low body weight. That study concluded that overweight status in 80-years-old people was found to be associated with longevity and underweight status with short life.

Some of the changes due to aging process can compromise the determination of important parameters (ex.: anthropometric) to assessment on the nutritional status of the elderly. One example is the difficulty of determining, in a correct way, the height, as it tends to decrease with age and this decline is due to the flattening of the vertebrae, intervertebral discs reduction, dorsal kyphosis, scoliosis, bending of the lower limbs and/or flattening of the plantar arch⁽⁶⁷⁾. This compromises the accuracy other determination of the height and the BMI.

Despite its importance and relevance to include a representative sample of the Portuguese elderly population and a considerable number of older people from seven regions of Portugal, under the same conditions and interviewed using the same direct anthropometric methods, and easy to apply, this study has some limitations. Limitations of our investigation include those inherent to the cross-sectional study design. These data may have changed over time. So, further longitudinal analyses will provide stronger evidence between BMI, WHtR and WC with sociodemographic factors, lifestyle and of self-reporting health status. The questionnaire applied by SPCNA is designed for the general

population, with no specificity for the elderly population.

With the increase in longevity associated with better living conditions and knowledge acquired at the level of medicine, nutrition, hygiene and health care, there is a concomitant increase in chronic diseases associated with diet and lifestyle. This study aimed to contribute to the assessment of nutritional status of our elderly Portuguese and to compare our reality with what is established in other countries.

Conclusion

In conclusion, we found that 18.0% of the Portuguese elderly people are obese, more prevalent in women (19.5%) than in men (16.2%). BMI tends to decrease with increasing age and health status score reported. The prevalence of abdominal adiposity is higher in men (76.1%) than in women (49.5%) and it was more common among less educated women. Women have a higher cardiovascular risk (30.7%) than men (16.2%). Older people with higher educational level reveal lower prevalence of obesity and abdominal adiposity.

References

1. United Nations Population Fund. Ageing in the Twenty-First Century: A Celebration and A Challenge. 2012.
2. World Health Organization. Active ageing: A policy framework: Geneva : World Health Organization; 2002.
3. US Department of Health and Human Services Administration on Aging. Older Americans Act 2016 [April 2016]. Available from: http://www.aoa.gov/AoA_Programs/OAA/index.aspx.
4. Mak TN, Caldeira S. The Role of Nutrition in Active and healthy Ageing: For prevention and

- treatment of age-related diseases - evidence so far. Joint Research Centre (JRC). 2014.
5. De Groot C, van Staveren W. Nutritional concerns, health and survival in old age. *Biogerontology*. 2010;11(5):597-602.
 6. United Nations. World Economic and Social Survey 2007, Development in an Ageing World. Department of Economic and Social Affairs, United Nations New York, NY; 2007.
 7. *Proportion of population aged 65 and over (% of total population)* [Internet]. 2016a. Available from: ec.europa.eu/eurostat.
 8. World Health Organization. World report on Ageing and Health: World Health Organization; 2015b.
 9. Instituto Nacional de Estatística. Censos 2011. Resultados Definitivos - Portugal. 2011.
 10. Fundação Francisco Manuel dos Santos. PORDATA 2016 [April 2016]. Available from: <http://www.pordata.pt>.
 11. Afonso C. Hábitos alimentares e peso corporal no envelhecimento: um estudo em idosos europeus [Tese de Doutoramento em Ciências do Consumo Alimentar e Nutrição]: Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto; 2011.
 12. Volkert D. Nutrition and lifestyle of the elderly in Europe. *Journal of Public Health*. 2005;13(2):56-61.
 13. Elmadfa I, Meyer A, Nowak V. European Nutrition and Health Report 2009. *Ann Nutr Metab*. 2009;55(Suppl. 2):1-40.
 14. Phillips CM. Metabolically healthy obesity: definitions, determinants and clinical implications. *Reviews in endocrine & metabolic disorders*. 2013;14(3):219-27.
 15. Mladovsky P, Allin S, Masseria C. Health in the European Union: trends and analysis: WHO Regional Office Europe; 2009.
 16. Branca F, Nikogosian H, Lobstein T. The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response: summary: World Health Organization; 2007.
 17. Lahti-Koski M, Seppänen-Nuijten E, Männistö S, Härkänen T, Rissanen H, Knekt P, et al. Twenty-year changes in the prevalence of obesity among Finnish adults. *Obesity Reviews*. 2010;11(3):171-6.
 18. Guasch-Ferré M, Bulló M, Martínez-González MÁ, Corella D, Estruch R, Covas M-I, et al. Waist-to-height ratio and cardiovascular risk factors in elderly individuals at high cardiovascular risk. *PLoS One*. 2012;7(8).
 19. Wu C-Y, Chou Y-C, Huang N, Chou Y-J, Hu H-Y, Li C-P. Association of body mass index with all-cause and cardiovascular disease mortality in the elderly. *PloS one*. 2014;9(7):e102589.
 20. Fan H, Li X, Zheng L, Chen X. Abdominal obesity is strongly associated with Cardiovascular Disease and its Risk Factors in Elderly and very Elderly Community-dwelling Chinese. *Scientific Reports*. 2016;6.
 21. Finucane MM, Stevens GA, Cowan MJ, Danaei G, Lin JK, Paciorek CJ, et al. National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9· 1 million participants. *The Lancet*. 2011;377(9765):557-67.
 22. Ogden CL, Yanovski SZ, Carroll MD, Flegal KM. The epidemiology of obesity. *Gastroenterology*. 2007;132(6):2087-102.
 23. Sardinha LB, Santos DA, Silva AM, Coelho-e-Silva MJ, Raimundo AM, Moreira H, et al. Prevalence of overweight, obesity, and abdominal obesity in a representative sample of Portuguese adults. *PLoS One*. 2012;7(10):e47883.
 24. Carreira H, Pereira M, Azevedo A, Lunet N. Trends of BMI and prevalence of overweight and obesity in Portugal (1995–2005): a systematic review. *Public health nutrition*. 2012;15(06):972-81.
 25. Wilson PW, D'Agostino RB, Sullivan L, Parise H, Kannel WB. Overweight and obesity as determinants of cardiovascular risk: the Framingham experience. *Archives of internal medicine*. 2002;162(16):1867-72.
 26. Prabha V, Stanly AM. Effect of body mass index on bone mineral density. *International Journal of Community Medicine and Public Health*. 2015;2(4):380-3.
 27. VanItallie TB. Worldwide epidemiology of obesity. *Pharmacoeconomics*. 1994;5(1):1-7.
 28. Bouchard C. Can obesity be prevented? *Nutrition reviews*. 1996;54(4):S125-S30.
 29. Lisko I, Tiainen K, Stenholm S, Luukkaala T, Hervonen A, Jylhä M. Body mass index, waist circumference, and waist-to-hip ratio as predictors of mortality in nonagenarians: the Vitality 90+ Study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2011;66(11):1244-50.
 30. Pourshahidi L, Wallace J, Mulhern MS, Horigan G, Strain J, McSorley E, et al. Indices of

- adiposity as predictors of cardiometabolic risk and inflammation in young adults. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2015.
31. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic: World Health Organization; 2000.
 32. Huxley R, Mendis S, Zheleznyakov E, Reddy S, Chan J. Body mass index, waist circumference and waist: hip ratio as predictors of cardiovascular risk— a review of the literature. *European journal of clinical nutrition*. 2010;64(1):16-22.
 33. Pinhão S, Poinhos R, Afonso C, Franchini B, Oliveira B, Teixeira V, et al., editors. IMC, ingestão energética e nutricional da população portuguesa adulta. IV Congresso Internacional ODELA: outras maneiras de comer; 2015.
 34. Formiguera X, Cantón A. Obesity: epidemiology and clinical aspects. *Best practice & research Clinical gastroenterology*. 2004;18(6):1125-46.
 35. Pinhão S, Poinhos R, Franchini B, Afonso C, Teixeira VH, Moreira P, et al. Avaliação da ingestão energética e em macronutrientes da população adulta portuguesa. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*. 2016.
 36. Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0·5 could be a suitable global boundary value. *Nutrition research reviews*. 2010;23(02):247-69.
 37. Ashwell M, Browning LM. The increasing importance of waist-to-height ratio to assess cardiometabolic risk: a plea for consistent terminology. *Open Obes J*. 2011;3(1):70-7.
 38. Suemoto CK, Lebrao ML, Duarte YA, Danaei G. Effects of Body Mass Index, Abdominal Obesity, and Type 2 Diabetes on Mortality in Community-Dwelling Elderly in Sao Paulo, Brazil: Analysis of Prospective Data From the SABE Study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2015;70(4):503-10.
 39. Poinhos, Franchini, Afonso, Correia, Teixeira, Moreira, et al. Alimentação e estilos de vida da população portuguesa (Portuguese population's food habits and lifestyles). *Alimentação Humana*. 2009;15(3):43-60.
 40. Kowalkowska J, Poinhos R, Franchini B, Afonso C, Correia F, Pinhão S, et al. General and abdominal adiposity in a representative sample of Portuguese adults: dependency of measures and socio-demographic factors influence. *British Journal of Nutrition*. 2015.
 41. Szende A, Oppe M, Devlin N. EQ-5D value sets: Inventory, Comparative Review and User Guide. Dordrecht: Springer; 1997.
 42. Ferreira PL, Ferreira LN, Pereira LN. Contributos para a Validação da Versão Portuguesa do EQ-5D. *Acta Médica Portuguesa*. 2013;26(3).
 43. Booth ML, Ainsworth BE, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis JF, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med sci sports Exerc*. 2003;195(9131/03):3508-1381.
 44. Gibson RS. *Principles of nutritional assessment*. 2nd ed: New York: Oxford university press; 2005.
 45. WHO. Waist circumference and waist-hip ratio 2008. 8-11 p.
 46. Haun DR, Pitanga FJG. Waist-height ratio compared to other indicators of obesity as predictor of high coronary risk. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2009;55(6):705-11.
 47. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
 48. Mendis S. Global status report on noncommunicable diseases: World Health Organization; 2014.
 49. Gallus S, Odone A, Lugo A, Bosetti C, Colombo P, Zuccaro P, et al. Overweight and obesity prevalence and determinants in Italy: an update to 2010. *European journal of nutrition*. 2013;52(2):677-85.
 50. OECD. *Health at a Glance 2015: OECD Indicators*: OECD; 2015.
 51. Xi B, Liang Y, He T, Reilly KH, Hu Y, Wang Q, et al. Secular trends in the prevalence of general and abdominal obesity among Chinese adults, 1993–2009. *Obesity reviews*. 2012;13(3):287-96.
 52. Flegal KM, Carroll MD, Kit BK, Ogden CL. Prevalence of obesity and trends in the distribution of body mass index among US adults, 1999-2010. *Jama*. 2012;307(5):491-7.
 53. Peytremann-Bridevaux I, Santos-Eggimann B. Health correlates of overweight and obesity in adults aged 50 years and over: results from the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE). *Swiss medical weekly*. 2008;138(17-18):261-6.
 54. World Health Organization. *Global Health and Aging*. 2015d;5:1-32.

55. Corish CA, Kennedy NP. Anthropometric measurements from a cross-sectional survey of Irish free-living elderly subjects with smoothed centile curves. *British Journal of nutrition*. 2003;89(01):137-45.
56. Marques-Vidal P, Paccaud F, Ravasco P. Ten-year trends in overweight and obesity in the adult Portuguese population, 1995 to 2005. *BMC Public Health*. 2011;11(1):1.
57. Camões M, Lopes C, Oliveira A, Santos AC, Barros H. Overall and central obesity incidence in an urban Portuguese population. *Preventive medicine*. 2010;50(1):50-5.
58. Santos A, Barros H. Prevalence and determinants of obesity in an urban sample of Portuguese adults. *Public health*. 2003;117(6):430-7.
59. Stewart-Knox B, Duffy ME, Bunting B, Parr H, de Almeida MDV, Gibney M. Associations between obesity (BMI and waist circumference) and socio-demographic factors, physical activity, dietary habits, life events, resilience, mood, perceived stress and hopelessness in healthy older Europeans. *BMC public health*. 2012;12(1):1.
60. Yu Y. Educational differences in obesity in the United States: a closer look at the trends. *Obesity*. 2012;20(4):904-8.
61. Perissinotto E, Pisent C, Sergi G, Grigoletto F, Enzi G. Anthropometric measurements in the elderly: age and gender differences. *British Journal of Nutrition*. 2002;87(02):177-86.
62. Clair C, Chiolero A, Faeh D, Cornuz J, Marques-Vidal P, Paccaud F, et al. Dose-dependent positive association between cigarette smoking, abdominal obesity and body fat: cross-sectional data from a population-based survey. *BMC public health*. 2011;11(1):1.
63. Moreira P, Padrão P. Educational, economic and dietary determinants of obesity in Portuguese adults: a cross-sectional study. *Eating behaviors*. 2006;7(3):220-8.
64. Czernichow S, Kengne AP, Stamatakis E, Hamer M, Batty GD. Body mass index, waist circumference and waist-hip ratio: which is the better discriminator of cardiovascular disease mortality risk? Evidence from an individual-participant meta-analysis of 82 864 participants from nine cohort studies. *Obesity Reviews*. 2011;12(9):680-7.
65. Leitzmann MF, Moore SC, Koster A, Harris TB, Park Y, Hollenbeck A, et al. Waist circumference as compared with body-mass index in predicting mortality from specific causes. *PLoS One*. 2011;6(4):e18582.
66. Takata Y, Ansai T, Soh I, Akifusa S, Sonoki K, Fujisawa K, et al. Association Between Body Mass Index and Mortality in an 80-Year-Old Population. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2007;55(6):913-7.
67. Sampaio L. Avaliação nutricional e envelhecimento. *Rev nutr*. 2004;17(4):507-14.

5 – Conclusão

Este estudo pretende contribuir para o conhecimento sobre a prevalência da obesidade, gordura abdominal e do risco cardiovascular nos idosos de Portugal continental e ilhas, tendo em consideração os determinantes sociodemográficos, o estilo de vida e o estado de saúde auto-reportados.

A prevalência de obesidade na amostra de idosos foi de 18.0% (16.2% nos homens e 19.5% nas mulheres). Foram encontradas diferenças na prevalência da obesidade de acordo com as sete regiões de Portugal mas algumas semelhanças entre sexos, pelo que a percentagem de homens com obesidade variou entre os 7.1% (Norte) e os 37.5% (Açores) e nas mulheres entre 10.5% (Algarve) e 40.0% (Açores). Podemos assim constatar que tanto os homens como as mulheres açorianas têm uma elevada prevalência de obesidade.

Idosas com níveis de escolaridade inferiores têm uma maior prevalência de obesidade. Ao longo da vida vamos adquirindo comportamentos e hábitos que são determinantes de boa saúde. Problemas de mobilidade auto-reportados estavam associados a um aumento do IMC. Os nossos resultados permitiram-nos concluir, significativamente nas mulheres, que quanto melhor a sua perceção em relação ao estado de saúde, menor o seu IMC. Nas mulheres, o IMC decresce significativamente com o aumento da idade. Homens não reformados tendem a ter uma média de IMC superior do que os reformados. Neste estudo, também os hábitos tabágicos influenciam as médias de IMC associadas à prevalência de obesidade, sendo esta superior nos homens ex-fumadores.

A gordura abdominal elevada, associada a uma razão cintura/altura maior ou igual a 0.5, foi encontrada em 61.6% do total da amostra (76.1% dos homens e 49.5% das mulheres). Esta prevalência variou entre 63.0% para homens residentes em LVT e 87.9% para homens residentes no norte de Portugal e entre 32.4% em mulheres do norte e 82.9% em alentejanas. Homens residentes nos Açores e mulheres do Alentejo apresentam significativamente níveis de gordura abdominal superiores do que das restantes regiões.

Nas mulheres, verificou-se uma associação inversa entre os níveis de escolaridade e a gordura abdominal. Quando avaliamos a gordura abdominal em função dos hábitos de vida, nomeadamente ao nível dos hábitos tabágicos, verificamos que mulheres não fumadoras e homens ex-fumadores estão sujeitos a níveis superiores de

gordura abdominal. Mulheres com problemas de mobilidade e de dor/mal-estar estão associados a maior prevalência de gordura abdominal.

A prevalência de risco cardiovascular foi de 24.1% dos idosos, sendo superior nas mulheres (30.7%) do que nos homens (16.2%). O risco cardiovascular apresenta médias de perímetro da cintura mais elevadas em mulheres residentes no Alentejo e nas regiões autónomas da Madeira e dos Açores. Homens com um número de agregado superior, com melhor estado de saúde auto-reportado e ex-fumadores têm um risco aumentado de desenvolvimento de patologia cardiovascular. Por outro lado, mulheres casadas e divorciadas e com problemas de dor/mal-estar apresentam maior risco.

Apesar da sua relevância e pertinência por incluir uma amostra representativa da população idosa Portuguesa e um número considerável de idosos provenientes de sete regiões de Portugal, em condições idênticas e usando os mesmos métodos antropométricos objetivos e de fácil aplicabilidade, o presente estudo apresenta algumas limitações:

- O estudo é de natureza transversal, o que permite apenas a recolha e o tratamento de dados num único momento de tempo, não havendo informação de resultados subsequentes aos obtidos. Em termos de perspetivas futuras, seria interessante elaborar um estudo longitudinal com a mesma amostra de forma a verificar as mudanças ocorridas ao longo do tempo;

- A amostragem do estudo foi feita baseada no método por quotas (sexo e faixa etária), um método não probabilístico. Este método permite ter maior facilidade e rapidez na obtenção de uma amostra de grandes dimensões, que seja representativa em termos nacionais, tendo em consideração os parâmetros selecionados para o estudo e a baixo custo (Cochran 1977).

- O questionário que se aplicou foi idealizado com o propósito de ser aplicado à população em geral. Apesar das perguntas generalizadas, outras questões poderiam estar incluídas para uma amostra específica da população, nomeadamente os idosos que são um público-alvo mais específico e heterogéneo.

5.1 – Implicações em saúde pública

Face aos principais resultados deste estudo, salienta-se a importância e a necessidade de definir e delinear estratégias de intervenção em termos de saúde pública. Algumas dessas estratégias passam por sensibilizar a população para a importância de adoção de estilos de vida mais saudáveis em virtude dos problemas subjacentes aos maus hábitos de vida. Tal como já foram implementadas medidas de intervenção em idades mais jovens, no sentido de promover o consumo de frutas e hortícolas nas escolas, seria de igual modo pertinente a implementação de uma política de saúde pública que contemple a promoção da atividade/exercício físico para auxiliar as populações na reorientação e reformulação das políticas de saúde e, assim, promover o bem-estar das populações.

Centros de dia, centros de convívio, centros de saúde, entre outros, devem estar devidamente preparados para uma intervenção adequada. Nomeadamente, estabelecer formas de auxílio alimentar/nutricional, tendo por base a identificação das reais necessidades dos utentes mais velhos;

Desenvolver políticas e delinear estratégias de intervenção nas regiões de maior incidência de obesidade e risco aumentado de doenças cardiometabólicas;

Desenvolvimento e promoção de espaços que incentivem à atividade física e ao convívio entre idosos e outros segmentos da população, promovendo o envelhecimento ativo;

Promoção do consumo de alimentos e práticas culinárias saudáveis;

Facilitar o acesso a consultas de aconselhamento alimentar/nutricional.

O índice de massa corporal (IMC), o perímetro da cintura (PC) e a razão entre o perímetro da cintura e altura (PC/alt) são indicadores relevantes e de fácil aplicação na avaliação do estado nutricional e deverão fazer parte da rotina da avaliação do estado nutricional da população idosa. Ao conciliar estes indicadores, permite-nos uma melhor avaliação do estado nutricional, possibilitando atuar de forma mais eficaz. E, sendo a faixa etária dos idosos muito heterogénea, a avaliação do estado nutricional deverá efetuar-se recorrendo a indicadores válidos e adaptados aos compromentimentos de cada indivíduo idoso em particular, tendo em conta os padrões de referência adaptados o mais possível para esta população.

O envelhecimento não é uma escolha, é um processo natural que se inicia com o nascimento, terminando com a morte. Torna-se por isso fundamental que a sociedade articule de forma assertiva políticas, boas práticas e recomendações numa tentativa de promoção de um envelhecimento mais funcional e integrador.

6 – Referências bibliográficas

Acuña, K. and T. Cruz (2004). "Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira." Arq bras endocrinol metab **48**(3): 345-361.

Afonso, C. (2011). Hábitos alimentares e peso corporal no envelhecimento: um estudo em idosos europeus Tese de Doutoramento em Ciências do Consumo Alimentar e Nutrição, Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto.

Alberti, G., P. Zimmet, J. Shaw and S. M. Grundy (2006). "The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome." Brussels: International Diabetes Federation: 1-23.

Ashwell, M. and L. M. Browning (2011). "The increasing importance of waist-to-height ratio to assess cardiometabolic risk: a plea for consistent terminology." Open Obes J **3**(1): 70-77.

Associação Portuguesa dos Nutricionistas. "Obesidade." Retrieved 5 Jan 2016, 2016, from <http://www.apn.org.pt/ver.php?cod=010D0A&palavra=gordura>.

Associação Portuguesa dos Nutricionistas, A. and S. Sociedade Portuguesa de Geriatria e Gerontologia (2013). Alimentação no ciclo de vida - Alimentação na pessoa idosa.

Bernardo, S. d. C. (2013). Estado nutricional dos idosos que frequentam os centros de dia e centros de convívio do concelho de Paços de Ferreira, UNIVERSIDADE DO PORTO.

Booth, M. L., B. E. Ainsworth, M. Pratt, U. Ekelund, A. Yngve, J. F. Sallis and P. Oja (2003). "International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity." Med sci sports Exerc **195**(9131/03): 3508-1381.

Bray, G. A. and C. Bouchard (2014). Handbook of Obesity–Volume 2: Clinical Applications, CRC Press.

Brito, S. and E. Dreyer (2003). "Terapia Nutricional - Condutas do Nutricionista."

Browning, L. M., S. D. Hsieh and M. Ashwell (2010). "A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0·5 could be a suitable global boundary value." Nutrition research reviews **23**(02): 247-269.

Camões, M., C. Lopes, A. Oliveira, A. C. Santos and H. Barros (2010). "Overall and central obesity incidence in an urban Portuguese population." Preventive medicine **50**(1): 50-55.

Campos, M., J. Monteiro and A. Ornelas (2000). "Fatores que afetam o consumo alimentar e a nutrição do idoso." Rev. Nutr **13**(3): 157-165.

Cochran, W. (1977). "Sampling techniques." New York, Wiley and Sons **98**: 259-261.

Cruz-Jentoft, A. J., J. P. Baeyens, J. M. Bauer, Y. Boirie, T. Cederholm, F. Landi, F. C. Martin, J.-P. Michel, Y. Rolland and S. M. Schneider (2010). "Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People." Age and ageing: afq034.

Curi Hallal, P. and C. Gomes Victora (2004). "Reliability and validity of the international physical activity questionnaire (IPAQ)." Medicine and science in sports and exercise **36**(3): 556-556.

De Groot, C. and W. van Staveren (2010). "Nutritional concerns, health and survival in old age." Biogerontology **11**(5): 597-602.

De Koning, L., A. T. Merchant, J. Pogue and S. S. Anand (2007). "Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies." European heart journal **28**(7): 850-856.

Direção-Geral da Saúde (2014). "Alimentação Saudável em números – 2014." Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável.

EFAD (2012). Briefing Paper on the Role of the Dietitian/Nutritionist in the Prevention and Management of Nutrition-related Disease in the Elderly.

EFSA (2009). "General principles for the collection of national food consumption data in the view of a pan-European dietary survey." EFSA J **7**(12): 1435.

Elmadfa, I., A. Meyer and V. Nowak (2009). "European Nutrition and Health Report 2009." Ann Nutr Metab **55**(Suppl. 2): 1-40.

Eurostat (2016a). *Proportion of population aged 65 and over (% of total population)*.

Fakhouri, T., C. L. Ogden, M. D. Carroll, B. K. Kit and K. M. Flegal (2012). "Prevalence of obesity among older adults in the United States, 2007–2010." NCHS data brief **106**(106): 1-8.

Fan, H., X. Li, L. Zheng and X. Chen (2016). "Abdominal obesity is strongly associated with Cardiovascular Disease and its Risk Factors in Elderly and very Elderly Community-dwelling Chinese." Scientific Reports **6**.

Ferreira, M. J. L. d. L. (2012). "Carências nutritivas no idoso."

Ferreira, P. L., L. N. Ferreira and L. N. Pereira (2013). "Contributos para a Validação da Versão Portuguesa do EQ-5D." Acta Médica Portuguesa **26**(3).

Ferry, M., E. Alix, P. Brocker, T. Constans, B. Lesourd and D. Mischlich (2004). "A nutrição da pessoa idosa: aspectos fundamentais, clínicos e psicossociais." Loures: Lusociência.

Finucane, M. M., G. A. Stevens, M. J. Cowan, G. Danaei, J. K. Lin, C. J. Paciorek, G. M. Singh, H. R. Gutierrez, Y. Lu and A. N. Bahalim (2011). "National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9· 1 million participants." The Lancet **377**(9765): 557-567.

Formiguera, X. and A. Cantón (2004). "Obesity: epidemiology and clinical aspects." Best practice & research Clinical gastroenterology **18**(6): 1125-1146.

Fundação Francisco Manuel dos Santos. (2016). "PORDATA." Retrieved April 2016, from <http://www.pordata.pt>.

Gadelha, A., M. Dutra, R. de Oliveira, M. Safons and R. Lima (2014). "Association among strength, sarcopenia and sarcopenic obesity with functional performance in older women." Motricidade **10**(3): 31-39.

Graça, P. and M. J. Gregório (2012). "Evolução da política alimentar e de nutrição em Portugal e suas relações com o contexto internacional."

Guasch-Ferré, M., M. Bulló, M. Á. Martínez-González, D. Corella, R. Estruch, M.-I. Covas, F. Arós, J. Wärnberg, M. Fiol and J. Lapetra (2012). "Waist-to-height ratio and cardiovascular risk factors in elderly individuals at high cardiovascular risk." PLoS One **7**(8).

Hagströmer, M., P. Oja and M. Sjöström (2006). "The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity." Public health nutrition **9**(06): 755-762.

Hajjar, R., H. Kamel and K. Denson (2003). "Malnutrition In Aging." Journal of Geriatrics and Gerontology **1**.

Huxley, R., S. Mendis, E. Zheleznyakov, S. Reddy and J. Chan (2010). "Body mass index, waist circumference and waist: hip ratio as predictors of cardiovascular risk—a review of the literature." European journal of clinical nutrition **64**(1): 16-22.

INE. (2014). "Projeções de população residente 2012-2060." Retrieved 10 Maio 2015, from https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdestboui=208819970&DESTAQUESmodo=2.

INE. (2015). "Mais de metade da população com 18 ou mais anos tinha excesso de peso." Retrieved 11 Out 2015, from <http://www.insa.pt/sites/INSA/Portuques/ComInf/Noticias/Documents/2015/Novembro/11INS2014.pdf>.

Instituto Nacional de Estatística (2011). Censos 2011. Resultados Definitivos - Portugal.

Kravchenko, J. (2008). Nutrition and the Elderly. International Encyclopedia of Public Health. K. H. (Editor-in-Chief). Science direct: pp. 578-587.

Lennemäs, M., C. Fjellström, W. Becker, I. Giachetti, A. Schmitt, A. de Winter and M. Kearney (1997). "Influences on food choice perceived to be important by nationally-representative samples of adults in the European Union." European Journal of Clinical Nutrition **51**.

Lipschitz, D. A. (1994). "Screening for nutritional status in the elderly." Primary care **21**(1): 55-67.

Mak, T. N. and S. Caldeira (2014). "The Role of Nutrition in Active and healthy Ageing: For prevention and treatment of age-related diseases - evidence so far." Joint Research Centre (JRC).

- Mariath, A. B. and L. P. Grillo (2012). "Influência do estado nutricional, circunferência da cintura e história familiar de hipertensão sobre a pressão arterial de adolescentes." Revista de Ciências Médicas **17**(2).
- Marques-Vidal, P., F. Paccaud and P. Ravasco (2011). "Ten-year trends in overweight and obesity in the adult Portuguese population, 1995 to 2005." BMC Public Health **11**(1): 1.
- Marques, M., O. Pinho and M. de Almeida (1996). Manual de quantificação de alimentos, Porto: Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto.
- McNaughton, S. A., D. Crawford, K. Ball and J. Salmon (2012). "Understanding determinants of nutrition, physical activity and quality of life among older adults: the Wellbeing, Eating and Exercise for a Long Life (WELL) study." Health Qual Life Outcomes **10**(1): 109.
- Mendes, J., A. Azevedo and T. F. Amaral (2013). "Força de preensão da mão: quantificação, determinantes e utilidade clínica." Arquivos de Medicina **27**(3): 115-120.
- Mladovsky, P., S. Allin and C. Masseria (2009). Health in the European Union: trends and analysis, WHO Regional Office Europe.
- Moreira, P. and P. Padrão (2006). "Educational, economic and dietary determinants of obesity in Portuguese adults: a cross-sectional study." Eating behaviors **7**(3): 220-228.
- Najas, M. and T. H. Yamatto (2008). "Avaliação do Estado Nutricional de Idosos." Nutrição na Maturidade.
- Neto, L. S. S., M. G. Karnikowski, A. B. Tavares and R. M. Lima (2012). "Associação entre sarcopenia, obesidade sarcopênica e força muscular com variáveis relacionadas de qualidade de vida em idosos." Rev Bras Fisioter **16**(5): 360-367.
- OECD (2015). Health at a Glance 2015: OECD Indicators, OECD.
- Ogden, C. L., S. Z. Yanovski, M. D. Carroll and K. M. Flegal (2007). "The epidemiology of obesity." Gastroenterology **132**(6): 2087-2102.
- Oppe, M., N. J. Devlin and A. Szende (2007). EQ-5D value sets: inventory, comparative review and user guide, Springer.
- Perissinotto, E., C. Pisent, G. Sergi, F. Grigoletto and G. Enzi (2002). "Anthropometric measurements in the elderly: age and gender differences." British Journal of Nutrition **87**(02): 177-186.
- Phillips, C. M. (2013). "Metabolically healthy obesity: definitions, determinants and clinical implications." Rev Endocr Metab Disord **14**(3): 219-227.
- Pinhão, S., R. Poinhos, C. Afonso, B. Franchini, B. Oliveira, V. Teixeira, P. Moreira, C. Durão, O. Pinho and D. Silva (2015). IMC, ingestão energética e nutricional da população portuguesa adulta. IV Congresso Internacional ODELA: outras maneiras de comer.
- Poinhos, Franchini, Afonso, Correia, Teixeira, Moreira, Durão, Pinho, Silva and Lima Reis (2009). "Alimentação e estilos de vida da população portuguesa (Portuguese population's food habits and lifestyles)." Alimentação Humana **15**(3): 43-60.

- Pourshahidi, L., J. Wallace, M. S. Mulhern, G. Horigan, J. Strain, E. McSorley, P. Magee, M. Bonham and M. Livingstone (2015). "Indices of adiposity as predictors of cardiometabolic risk and inflammation in young adults." Journal of Human Nutrition and Dietetics.
- Sampaio, L. (2004). "Avaliação nutricional e envelhecimento." Rev. nutr **17**(4): 507-514.
- Santos, A. and H. Barros (2003). "Prevalence and determinants of obesity in an urban sample of Portuguese adults." Public health **117**(6): 430-437.
- Sardinha, L. B., D. A. Santos, A. M. Silva, M. J. Coelho-e-Silva, A. M. Raimundo, H. Moreira, R. Santos, S. Vale, F. Baptista and J. Mota (2012). "Prevalence of overweight, obesity, and abdominal obesity in a representative sample of Portuguese adults." PLoS One **7**(10): e47883.
- Suemoto, C. K., M. L. Lebrao, Y. A. Duarte and G. Danaei (2015). "Effects of Body Mass Index, Abdominal Obesity, and Type 2 Diabetes on Mortality in Community-Dwelling Elderly in Sao Paulo, Brazil: Analysis of Prospective Data From the SABE Study." The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences **70**(4): 503-510.
- Teixeira, P., L. Bettencourt Sardinha and J. L. T. Barata (2008). Nutrição, exercício e saúde.
- United Nations (2007). World Economic and Social Survey 2007, Development in an Ageing World, Department of Economic and Social Affairs, United Nations New York, NY.
- Vannucchi, H., M. Del Lama and J. Marchini (1996). " Avaliação do estado nutricional." Medicina (Ribeirao Preto. Online) **29**(1): 5-18.
- WHO (2008). Waist circumference and waist-hip ratio.
- WHO and FAO (2003). "Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation." Geneva: World Health Organization **916**(i-viii).
- World Health Organization (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic, World Health Organization.
- World Health Organization (2002). Active ageing: A policy framework. A Contribution of the World Health Organization to the second United Nations World Assembly on Aging Madrid, Spain, April 2002., Geneva : World Health Organization.
- World Health Organization. (2015a). "Definition of an older or elderly person." Retrieved 30 April, 2015, from <http://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefolder/en/>.
- World Health Organization (2015b). World report on Ageing and Health, World Health Organization.
- Wu, C.-Y., Y.-C. Chou, N. Huang, Y.-J. Chou, H.-Y. Hu and C.-P. Li (2014). "Association of body mass index with all-cause and cardiovascular disease mortality in the elderly." PLoS one **9**(7): e102589.

Yamatto, T. (2007). "Avaliação nutricional." Toniolo Neto J, Pintarelli VL, Yamatto TH.
A Beira do Leito: Geriatria e Gerontologia na prática Hospitalar. Barueri: Manole: 23.

