

**AVALIAÇÃO DOS PADRÕES ALIMENTARES DETERMINANTES
DOS NÍVEIS DIÁRIOS DA EXCREÇÃO URINÁRIA DE SÓDIO
EM DOENTES HIPERTENSOS**

Mónica Tânia Silva Magalhães

Orientação: Doutor Jorge Polónia

Outubro 2008

A presente dissertação foi elaborado no âmbito do

Mestrado de Saúde Pública 2006/08

Dedicatória

Consagro este trabalho a todos os que o tornaram possível

Obrigada ao Professor Jorge Polónia pela oportunidade, disponibilidade, incentivo e, acima de tudo, rigor na partilha e ensino científico.

Agradeço a todas as colegas do Serviço de Nutrição e Alimentação da Unidade Local de Saúde de Matosinhos. Obrigada Dulce pela aposta que fizeste à solicitação desta colaboração. Obrigada Mafalda pelas leituras em fase enfadonha e precoce!

Obrigada Sandrinha! Foram essenciais todas as tuas sugestões, disponibilidade, saber e amizade.

Obrigada à minha família, por tudo! Obrigada mãe e pai, por estarem sempre “lá”. Tita, cada pedido de leitura agradeço-te com o reconhecimento do valor da tua capacidade de escrita!

Obrigada Gustavo. Cedo percebi que surgiste também para contribuir com ritmo e incentivo ao culminar deste trabalho. Fico feliz por o viveres comigo até ao fim.

Dedico este trabalho a todos os hipertensos que nele participaram. Obrigada pela oportunidade de estudar mais profundamente um tema do meu dia-a-dia profissional. Contribuíram para incrementar a minha actuação como nutricionista, que procurarei divulgar a outros profissionais. Obrigada por concederem a concretização de uma prática que me é inerente e a conquista de mais um patamar académico.

Índice

| | |
|--|-----|
| Lista de Abreviaturas | iii |
| 1. Introdução | 1 |
| 2. Especificidades da HTA | 3 |
| 2.1. O papel do sódio no controlo da PA | 3 |
| 2.2. Patofisiologia..... | 6 |
| 2.3. Epidemiologia | 7 |
| 2.4. O sal como determinante..... | 9 |
| 3. Objectivos..... | 17 |
| 4. Metodologia..... | 19 |
| 4.1. Selecção e descrição dos participantes..... | 19 |
| 4.2. Recolha de informação | 20 |
| 4.3. Informatização da informação..... | 25 |
| 4.4. Análise estatística | 25 |
| 5. Resultados | 27 |
| 5.1. Características socio-demográficas e comportamentais..... | 27 |
| 5.2. Sódio urinário..... | 28 |
| 5.3. Ingestão de sódio..... | 29 |
| 5.4. EUNa e antropometria | 32 |
| 5.5. EUNa e consumo energético | 33 |
| 5.6. EUNa e grupos de alimentos | 35 |
| 5.7. Local das refeições..... | 39 |
| 6. Discussão..... | 41 |
| 7. Conclusões..... | 55 |
| Referências bibliográficas..... | 57 |

| | |
|-------------------------|----|
| Índice de Tabelas | 69 |
| Índice de Figuras | 71 |

Lista de Abreviaturas

AHA – “American Heart Association”

DCV – Doença Cardiovascular

DASH – “Dietary Approaches to Stop Hypertension”

DM – Diabetes Mellitus

dp – desvio padrão

EUA – Estados Unidos da América

EUNa – Excreção Urinária de Sódio

EUNaT1 – tercil mais baixo de excreção urinária de sódio

EUNaT2 – tercil médio de excreção urinária de sódio

EUNaT3 – tercil mais elevado de excreção urinária de sódio

HTA – Hipertensão Arterial

HSI – Hipertensão Arterial Sistólica Isolada

HVE – Hipertrofia Ventricular Esquerda

IMC – Índice de Massa Corporal

MDRD – “Modification of Diet in Renal Disease”

OMS – Organização Mundial de Saúde

PA – Pressão Arterial

PC – Perímetro da Cintura

QFA – Questionário de Frequência Alimentar

SEH – Sociedade Europeia de Hipertensão

SHE-FMUP – Serviço de Higiene e Epidemiologia da Faculdade de Medicina da
Universidade do Porto

SIH – Sociedade Internacional de Hipertensão

SPSS – “Statistical Package for Social Sciences”

1. Introdução

A hipertensão arterial (HTA), condição clínica definida para a população geral adulta como uma pressão sistólica igual ou superior a 140 mmHg e/ou uma pressão diastólica igual ou superior a 90 mmHg, é considerada um problema de Saúde Pública pela magnitude da sua prevalência, risco de desenvolvimento de doença cardiovascular (DCV) e dificuldade de controlo [1-4]. O estudo Framingham estabeleceu a HTA como o maior factor de risco cardiovascular e quantificou o seu potencial aterogénico de DCV [5].

A tabela 1 apresenta a classificação da Pressão Arterial (PA) segundo a Sociedade Europeia de Hipertensão (SEH) e as Organização Mundial de Saúde (OMS) e Sociedade Internacional de Hipertensão (SIH) [3, 4].

Tabela 1: Definição e classificação dos níveis de pressão arterial

| Categoria | | | |
|--------------------------------|---------------------|------|----------------------|
| Pressão Arterial | PA Sistólica (mmHg) | | PA Diastólica (mmHg) |
| Ótima | <120 | e | <80 |
| Normal | 120-129 | e/ou | 80-84 |
| Normal alta | 130-139 | e/ou | 85-89 |
| Hipertensão | | | |
| Grau 1 | 140-159 | e/ou | 90-99 |
| Grau 2 | 160-179 | e/ou | 100-109 |
| Grau 3 | ≥180 | e/ou | ≥110 |
| Hipertensão sistólica isolada* | ≥ 140 | e | <90 |

Fonte: Mancia G et al. Guidelines for the management of arterial hypertension. Eur Heart J, 2007

*Anteriormente classificada com grau 1, 2 e 3, de acordo com os valores da pressão sistólica; actualmente omite-se essa classificação para evitar confusão com a quantificação do risco cardiovascular total.

PA: pressão arterial

Os indivíduos considerados pré-hipertensos estão em risco crescente de desenvolverem HTA. Aqueles com valores de 139/89 mmHg apresentam o dobro do risco de se tornarem hipertensos, em comparação com os que têm valores entre 130/80 mmHg [2].

Os factores etiológicos da HTA e que têm sido mais estudados são: a ingestão excessiva de sal, a obesidade, a resistência à insulina e os defeitos no sistema renina-angiotensina e/ou no sistema nervoso simpático [6].

Especialistas e autoridades de saúde consideram que o actual consumo médio de sal nos países ditos desenvolvidos é cerca do dobro do recomendado [7]. De acordo com os dados do estudo Intersalt [8], quando as populações têm livre acesso ao consumo de sal, ingerem entre 100 a 200 mmol de sódio em 24 horas.

A análise de padrões alimentares como estimativa de todo o consumo alimentar tem vindo a revelar uma extraordinária aplicação no estudo da HTA, como tem sido sugerido em estudos de padrões vegetarianos e da "*Dietary Approaches to Stop Hypertension*" (DASH) [9].

Nesse sentido, é objectivo deste estudo determinar os padrões alimentares associados à excreção de diferentes níveis diários de sódio urinário, em doentes hipertensos.

2. Especificidades da HTA

2.1. O papel do sódio no controlo da PA

A PA é aparentemente influenciada por uma combinação de vários factores. O papel exacto que o sódio representa nesta relação mantém-se controverso [10].

O sódio é um mineral essencial à sobrevivência humana pelo papel central que desempenha na manutenção dos volumes intravascular e extracelular [7].

O organismo parece manter um valor de concentração de sódio, pelo que qualquer alteração leva à activação de mecanismos compensatórios. A manutenção da concentração de sódio corporal requer um equilíbrio entre a sua ingestão, a excreção renal e as perdas não renais [11].

O rim representa um papel central na regulação da concentração corporal de sódio. A excreção renal de sódio é regulada por vários mecanismos (hormonais [12], neurológicos [13]) que contribuem para o controlo da sua concentração corporal. Mais ainda, as mutações genéticas conhecidas que aumentam a reabsorção renal de sódio aumentam a PA, enquanto que aquelas que diminuem a reabsorção renal de sódio promovem uma descida na PA. Esta observação realça o papel fundamental dos mecanismos homeostáticos renais e a importância do sódio na determinação da PA [14]. Um destes mecanismos é descrito pela teoria natriurética de Guyton. Segundo Guyton, o sistema de controlo renal do fluído corporal é capaz de manter constante a PA e o sódio corporal [11]. Globalmente aceite, esta teoria é baseada em duas observações:

- o aumento da concentração de sódio corporal resulta no aumento da média da PA, que ocorre através do aumento do volume plasmático e, conseqüentemente, do débito cardíaco;
- um aumento da PA e, conseqüentemente, da pressão de perfusão renal levam a um aumento da excreção renal de sódio [11, 14].

De acordo com esta teoria, o controlo da concentração total de sódio corporal, do volume extracelular e, a longo prazo, da PA estão intimamente ligados [11]. O sistema renal de controlo do fluído corporal é capaz de manter constante tanto a PA como a concentração corporal de sódio, através de um mecanismo de feedback infinito. O modelo subjacente a esta teoria foi recentemente revisto e completado, transportando para a estrutura vascular uma parcela do mecanismo pelo qual a ingestão de sal é susceptível de produzir vasoconstrição persistente e aumento da PA [15]. Em indivíduos predispostos, o aumento da reabsorção renal de sódio suscita uma elevação na circulação de factores inibidores da ATPase Na/K do músculo liso vascular. Conseqüentemente, verifica-se primeiro uma maior troca de $\text{Na}^+/\text{Ca}^{++}$, um aumento da concentração intracelular de cálcio e uma maior resposta contráctil vascular. De seguida há uma maior activação de factores mitogénicos e determinantes do stress oxidativo [16].

Outros mecanismos representam também um papel fundamental no controlo humoral do sódio corporal. É o caso dos factores natriuréticos auricular e ventricular (ANP e BNP). O período pós-prandial, que corresponde a um momento de ingestão de sódio, resulta num aumento fisiológico da pressão auricular esquerda que, por seu lado, dá origem a uma natriurese mediada pela libertação auricular e ventricular de peptídeos natriuréticos (ANP, BNP, etc.). Considerando

a ingestão de água constante, o aumento pós-prandial da pressão auricular esquerda está positivamente relacionado com a ingestão de sódio. Por outro lado, a natriurese arterial é abolida quando há uma diminuição na concentração corporal de sódio. Este feedback indica a possibilidade de existência de outros mediadores, que representam um outro papel no controlo da concentração de sódio corporal [11].

No período pós-prandial (correspondente ao consumo de sódio), simultaneamente ao aumento da pressão auricular esquerda, há uma supressão da libertação de renina – hormona produzida nas células epiteloideas das arteríolas aferentes das arteríolas renais, no aparelho justaglomerular, que promove a retenção de sódio no organismo [11, 17]. A libertação de renina é estimulada, primariamente, pela diminuição da pressão arterial do rim e, secundariamente, pelo aumento de actividade do nervo renal simpático ou pela circulação de catecolaminas, como resposta a uma baixa de sódio; por outro lado, observações clínicas e experimentais têm revelado que alterações na concentração do sódio corporal também promovem uma libertação de renina, embora o mecanismo pelo qual isto acontece não seja conhecido; pensa-se, contudo, que as células da mácula densa representem um papel nesta activação, já que elas se revelaram sensíveis às movimentações de cloreto de sódio no tubo distal [11].

Perante aumento da retenção de sal, este mecanismo de feedback traduz-se na diminuição da angiotensina II e da aldosterona (hormonas que promovem a retenção de sódio corporal), levando à revogação do aumento da pressão auricular, promovendo desta forma um controlo da concentração do sódio corporal [11].

2.2. Patofisiologia

A descrição patofisiológica da HTA ainda acarreta algumas incertezas [6]. Cerca de 90 a 95% dos indivíduos desenvolve HTA sem se conhecer directamente a causa que a determina – HTA essencial ou primária. Nestes casos pensa-se que a causa será multifactorial (tabela 2). Um pequeno número de pessoas (2-5%) torna-se hipertensa na sequência de uma doença renal, adrenal ou outra – HTA secundária [6, 18].

Tabela 2: Causas identificáveis da HTA essencial

| Causas |
|----------------------------------|
| Apneia do sono |
| HTA induzida por fármacos |
| Doença renal crónica |
| Aldosteronismo primário |
| Doença renovascular |
| Síndrome de Cushing |
| Terapia esteróide crónica |
| Feocromocitoma |
| Costracção aórtica |
| Doença da tiróide ou paratiróide |

Fonte: Chobanian AV et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. JAMA, 2003

Os mecanismos envolvidos na manutenção dos valores normais de PA são vários, pelo que basta que um não funcione correctamente para que se propicie o desenvolvimento da HTA essencial. Pensa-se que estes mecanismos estarão inter-relacionados e que a sua acção poderá ser diferente de indivíduo para indivíduo [6].

Factores alimentares, tais como uma elevada ingestão de sal ao longo do tempo e a inadequada ingestão de potássio e cálcio, são também apontados como factores patofisiológicos na génese da HTA essencial [19]. A elevada ingestão de sódio não só tem um efeito de aumento da PA, associada à expansão do volume extracelular [20], como tem um efeito nefasto directo no sistema cardiovascular. Independentemente dos efeitos directos na PA, elevadas concentrações de sódio plasmático promovem o aumento da massa da parede ventricular esquerda, a rigidez das artérias condutoras e o estreitamento das artérias resistentes [21]. A longo prazo, pequenas alterações na concentração de sódio plasmático promovem também alterações no mecanismo de controlo do hipotálamo e no sistema renina-angiotensina, afectando vários mecanismos compensatórios da PA e promovendo o desenvolvimento da HTA [20].

2.3. Epidemiologia

A HTA, bem como outras doenças crónicas e degenerativas, representarão nas próximas duas décadas as principais causas de incapacidade [7]. Em 2002, a HTA foi a 3ª causa de morte no mundo, desconhecendo-se o seu impacto na taxa de mortalidade em Portugal [22].

O último relatório (2003; previsão de publicação do próximo relatório - 2010) do Comité Americano de Prevenção, Detecção, Avaliação e Tratamento da HTA estima que, mundialmente, existam cerca de 1 bilião de hipertensos [2]. Os dados do Centre Disease Control (CDC), referentes ao período 1999-2002, apontam para uma prevalência de HTA (140/90 mmHg) em 30,5% das mulheres e 28,7% dos homens, com idade igual ou superior a 20 anos [23].

Segundo o estudo “*Prevalência, Tratamento e Controlo da Hipertensão em Portugal*” (2004), a HTA tem uma prevalência de 42,1% na população adulta entre os 18 e os 90 anos, o que equivale a mais de três milhões de pessoas hipertensas no país. Mais de metade (54%) destes doentes desconhece que tem HTA, apenas 1/3 faz um tratamento e somente 11% estão controlados [24, 25].

Comparando os dados portugueses (140/90 mmHg; ajustados à idade, para uma população entre os 35 e 64 anos) com outros a nível europeu e da América do Norte pode concluir-se que:

- A prevalência de HTA em Portugal (47,1%) é inferior à da Alemanha (55%), semelhante à de Espanha (47%) e superior à de Inglaterra (42%), Itália e Suécia (38%), Estados Unidos da América (EUA) (28%) e Canadá (27%);
- O conhecimento da patologia entre os hipertensos portugueses (44,6%) é inferior ao dos seguintes países estudados: EUA (69,3%), Canadá (63,2%), Itália (51,8%) e Suécia (48,0%), mas superior ao de Espanha (38,9%), Alemanha (36,5%) e Inglaterra (35,8%);
- A percentagem de hipertensos tratados em Portugal (36,5%) é inferior à dos EUA (52,5%) e Canadá (36,4%) e superior à de Itália (32%), Espanha (26,8%), Suécia (26,2%), Alemanha (26,1%) e Inglaterra (24,8%);
- A percentagem de hipertensos controlados em Portugal (13%) é inferior à dos EUA (28,6%) e Canadá (17,2%) e superior à do conjunto dos países europeus (entre 5 a 10%) [26].

Mais recentemente (2007), Portugal integrou o estudo WISHE, promovido pela World Hypertension League e as principais entidades nacionais ligadas à saúde e, em particular, à HTA. O objectivo deste estudo foi a determinação da prevalência

de Hipertensão Arterial Sistólica Isolada (HSI) em diversos países, de modo a obterem-se estimativas da sua prevalência mundial. Portugal integrou uma amostra aleatória de indivíduos, de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 55 anos. Conclui-se que a prevalência de HSI em Portugal continental varia entre 20,3%, nos doentes em Cuidados Primários, e 35% na comunidade em geral. A prevalência da HSI é mais elevada nas mulheres, aumenta com a idade, diminuindo ligeiramente após os 70 anos. A prevalência encontrada de HTA na população portuguesa não tratada, com idade superior a 55 anos, de acordo com os critérios da OMS/SIH, foi de 44,92% [27].

A prevalência da HTA é maior em pessoas de meia idade e em idosos [19, 28]. Assim, o envelhecimento da população mundial a que assistimos contribuirá para o aumento da prevalência da HTA, caso não sejam implementadas medidas efectivas de controlo [2].

2.4. O sal como determinante

Os factores alimentares são sobejamente relacionados com a HTA. Entre eles, o elevado consumo de sal apresenta uma forte associação com a prevalência de HTA [8].

Actualmente, a utilização de sal é uma prática ubíqua e não há dúvidas de que o ser humano necessita de uma determinada quantidade deste mineral. Utilizado como condimento, ele tem vindo a ser adicionado aos alimentos, tanto em produtos processados como na culinária caseira, antes, durante ou até mesmo depois do produto estar pronto. Existem evidências que o apetite por sal é induzido e não inato [29]. Assim, sabor, hábitos e comportamentos alimentares,

factores ambientais e genética são elementos que provavelmente têm influência na ingestão de sal [7].

O sal foi, em tempos, descrito como um mineral com propriedades mágicas e imortais, símbolo de imutável lealdade, usado para firmar contratos e como moeda de troca. O *salarium* dos soldados e a sua influência económica chegou a estar na origem de guerras [30, 31].

Historicamente, a utilização de sal de adição para a confecção de alimentos é muito recente. O homem caçador e colector consumia menos de 1 g/dia. Hoje em dia ainda se encontram algumas tribos, que vivem em condições paleolíticas, tal como os índios Yanomamo do Brasil, que consomem menos de 3 g de sal por dia [8, 31].

O consumo de sal começou a aumentar com o aparecimento da agricultura. Parece ter havido épocas de elevados consumos, como foram a cozinha romana com médias diárias de 25 g. Na Suécia e Dinamarca os consumos atingiram os 50 a 100 g/dia, respectivamente, no século XVI – principalmente porque, durante grande parte do ano, o peixe em salmoura era o único alimento disponível. Em França, existem registos do século XVIII que descrevem consumos diários de sal na ordem dos 13-15 g [30, 31].

Em Portugal são escassos os estudos que avaliam o consumo alimentar [32]. Em particular, a medição do consumo de sódio tem requisitos metodológicos específicos [33].

Segundo dados do relatório do “*Consumo Alimentar no Porto*”, a estimativa de consumo médio de cloreto de sódio da comunidade do Porto é de 9,2 g/dia. Este estudo usou como metodologia de recolha de informação um questionário semi-

quantitativo de frequência alimentar (QFA) – ferramenta com limitações reconhecidas na estimativa do consumo do referido mineral [32].

Num outro estudo português determinou-se o consumo de sal de uma população de 426 indivíduos, através da excreção de uma mostra de urinária de 24 horas. Estes indivíduos apresentaram uma excreção média de sódio de 202 ± 64 mmol/dia, o que corresponde a um consumo médio de 12,3 g/dia de cloreto de sódio [34].

Nos EUA, de acordo com o relatório do *US Geological Survey – Mineral Commodity Summaries*, o consumo estimado de sal, no ano de 2007 foi de 49 900 toneladas [35].

A observação da associação entre a ingestão de sal e a HTA não é recente, havendo registos chineses de 1000 anos AC a fazerem esta referência:

“Se for adicionado muito sal à comida, o pulso endurece-se, as lágrimas fazem a sua aparição e o aspecto modifica” – imperador *Huang Ti Nei Ching Su Wen* [30].

A associação entre um consumo crónico de sal e a PA está bem estabelecida, através de vários estudos experimentais e epidemiológicos [36].

Em 1904, Ambard e Beaujard associaram a ingestão de cloreto de sódio com a elevação da PA [37].

Entre as décadas de 1930 e 1940, os estudos experimentais de Kempner demonstraram que dietas extremamente baixas em sódio teriam um efeito atenuador na HTA de indivíduos com alterações da função renal. [38].

Nos anos 50, ensaios laboratoriais levados a cabo por Tobian e Binion tentaram demonstrar a associação entre o sódio e o aumento da PA em animais, sob condições menos fisiológicas [39].

Os trabalhos de Dahl e colaboradores, nos anos 60, descreveram um rato geneticamente sensível ao sal, cuja PA era elevada por exposições salinas 10-20 vezes superiores às recomendadas para esse animal. Os estudos de Dahl são famosos pela associação do efeito de uma dose dependente de sódio e a PA, traduzidos num gráfico reconhecido mundialmente (apesar de se desconhecer a metodologia que lhe deu origem) (figura 1) [40].

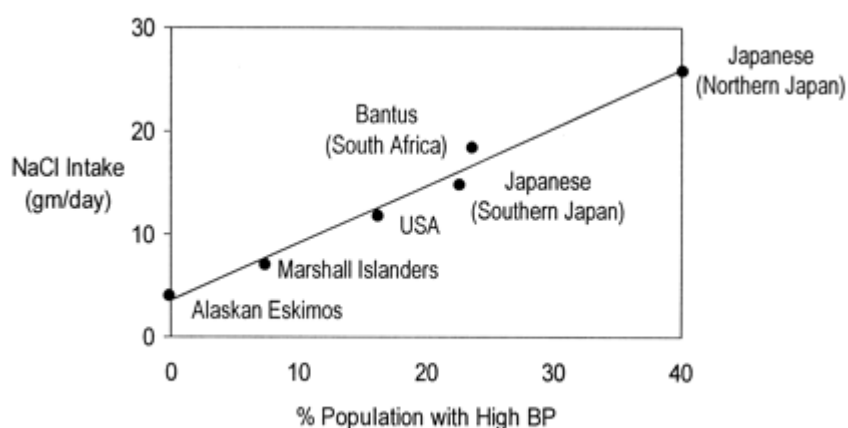


Figura 1: Modelo de Dahl - Relação linear entre a ingestão de sódio e a PA em diferentes populações

Fonte: Dahl LK. Effects of chronic excess salt ingestion: evidence that genetic factors play an important role in susceptibility to experimental hypertension. J Exp Med., 1962

Nos finais dos anos 70, Luft e colaboradores publicaram os primeiros estudos metabólicos em indivíduos normotensos e hipertensos, com variações na ingestão de sódio dentro de intervalos fisiológicos [41].

Estes estudos até então realizados não dispunham do rigor científico exigido e necessário para a definição de uma política acerca das recomendações da ingestão de sal no âmbito da população geral e, em particular, em hipertensos.

Terá sido a partir dos anos 80 que surgiu um conjunto de estudos em humanos que vieram clarificar a relação paradigmática entre o sal e a HTA. Uma das principais descobertas foi que a resposta individual da PA depende do facto de cada indivíduo ser ou não sensível ao sal [38]. Isto é, alguns indivíduos manifestam grandes alterações na PA em resposta a variações agudas ou crónicas de sal. Esta sensibilidade ao sal tem diversos determinantes, incluindo factores genéticos, raça e etnia, idade, massa corporal e a alimentação (numa perspectiva geral de interacção macro e micronutrientes), bem como o estado de doenças associadas, nomeadamente a própria HTA, Diabetes Mellitus (DM) e disfunção renal. Os mecanismos que parecem contribuir para a sensibilidade ao sal são: o desgaste na actividade do sistema renina-angiotensina-aldosterona e na sensibilidade dos barorreceptores, bem como a deficiência na expressão do peptídeo natriurético auricular [42]. A hipótese vascular tem sido igualmente aventada.

Em 1984, o National Heart, Lung, and Blood Institute patrocinou o ensaio Intersalt (1982-85) [8]. Desenhado para responder à questão postulada por Dahl, cerca de 20 anos antes, referindo a existência de uma relação linear entre a ingestão de sódio e a PA em diferentes populações e que até então não estava devidamente provada [40], o Intersalt estudou a relação entre a excreção urinária de 24h de vários electrólitos e a PA, numa amostra de 10 079 homens e mulheres, entre os 20-59 anos de idade, recrutados a partir de 52 centros mundiais, que seguiram um protocolo padronizado. Quatro destes centros revelaram excreções de sódio muito baixas, PA baixa e uma associação entre a PA e a idade praticamente nula. Nos restantes 48 centros, a excreção de sódio revelou uma associação significativa, no declive ascendente da PA, associada à idade, embora não se

tivesse verificado uma associação significativa entre a excreção de urinária de sódio e a mediana da PA ou a prevalência de HTA [8].

Desta feita, o Intersalt não conseguiu provar o postulado de Dahl [38]. Mais ainda, este estudo foi alvo de diversos apontamentos em relação à metodologia usada [43].

Para a maioria dos investigadores, o estudo que melhor explicita a relação entre o sódio e HTA é o ensaio da DASH. Esta investigação revelou-se pioneira na abordagem do efeito alimentar a partir de padrões de consumo e não de nutrientes isoladamente. Trata-se de um estudo multicêntrico, randomizado, controlado para avaliar o efeito na PA de dois padrões alimentares consumidos durante 8 semanas [44]. Estas duas dietas experimentais foram comparadas entre si e com um padrão alimentar de controlo, caracterizado por fornecer um baixo aporte de potássio, magnésio, cálcio e fibra e um aporte de gorduras e proteínas semelhantes às consumidas pela população norte-americana. Uma das dietas experimentais, designada como “*ideal*” caracterizava-se por um elevado aporte de frutos, vegetais, cereais inteiros, lacticínios magros, peixe, frango e outras carnes com baixo teor de ácidos gordos saturados e colesterol. Nutricionalmente, esta dieta “*ideal*” fornecia um conteúdo moderado de proteína e elevado de minerais e fibra. A segunda dieta experimental testou o efeito isolado do consumo de frutos e vegetais. O seu teor em potássio, magnésio e fibra alimentar foi calculado para ser igual ao da dieta “*ideal*”, enquanto que o seu teor em gordura, proteína e cálcio foi calculado para ser semelhante à dieta de controlo [45]. A análise dos resultados em diferentes subgrupos populacionais revelou que tanto a dieta DASH e como a redução de sódio estavam ambas

associadas a um decréscimo significativo da PA. Por outro lado, combinando a DASH com a redução de sódio os resultados foram ainda mais evidentes [46].

Nos anos 90 foram publicadas várias meta-análises, de forma a estabelecer o efeito da restrição moderada de sódio na PA, a partir da análise de diversos ensaios randomizados (tabela 3) [38].

Tabela 3: Sumário das alterações observadas na PA na meta-análise de estudos randomizados e controlados de restrição de sódio

| | Alterações na PA (mmHg \pm dp) | | | | | |
|---------|----------------------------------|------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|
| | N. ° Participantes | | Participantes Hipertensos | | Participantes Normotensos | |
| | Hipertenso | Normotenso | PA Sistólica | PA Diastólica | PA Sistólica | PA Diastólica |
| Cutler | 873 | 760 | - 4.9 (\pm 1.3) | -2.6 (\pm 0.8) | -1.7 (\pm 1.0) | -1.0 (\pm 0.7) |
| Midgley | 1131 | 2374 | -3.7 (2.35, 5.05) | -0.9 (0.13, 1.85) | -1.0 (0.51, 1.56) | -0.1 (0.32, 0.51) |
| Cutler | 1043 | 1689 | -4.8 (\pm 1.04) | -2.5 (\pm 0.68) | -1.9 (\pm 0.72) | -1.1 (\pm 0.48) |
| Graudal | 2161 | 2581 | -3.9 (3.0, 4.8) | -1.9 (1.3, 2.5) | -1.2 (0.6, 1.8) | -0.26 (0.3, 0.9) |

Fonte: McCarron DA. The dietary guideline for sodium: should we shake it up? Yes!, Am J Clin Nutr., 2000

dp: desvio padrão; PA: pressão arterial

Mais recentemente, Nancy Cook e colaboradores publicaram os resultados do *follow up* dos ensaios TOPH, onde foram evidentes que os benefícios da redução salina vão além da diminuição da PA e estendem-se à redução a longo prazo do risco de eventos cardiovasculares [47].

3. Objectivos

É objectivo geral deste estudo determinar os padrões alimentares associados à excreção de diferentes níveis diários de sódio urinário, em doentes hipertensos.

Os objectivos específicos são:

- Avaliar a associação entre o consumo de sal avaliado pela excreção urinária de sódio (EUNa) e as medidas antropométricas dos indivíduos;
- Avaliar a associação entre o consumo de sal avaliado pela EUNa e o sódio estimado a partir do QFA;
- Criar padrões de consumo de diferentes grupos de alimentos relativamente a diferentes excreções de EUNa.

4. Metodologia

4.1. Selecção e descrição dos participantes

Os sujeitos foram recrutados da consulta de HTA do Hospital Pedro Hispano. Foram seleccionados 176 indivíduos, tendo participado no estudo 154 (89 mulheres e 65 homens), todos hipertensos e com função renal normal. A proporção de participação foi de 87,5 %.

No conjunto, os participantes tinham idades compreendidas entre os 17 e 87 anos (média = 50,8 anos; dp \pm 14,9) e a sua escolaridade variou entre 0 e 23 anos (média = 7,6 anos; dp \pm 4,9).

Na tabela 4 encontram-se descritas as características sociais e demográficas da amostra, por sexo, e no conjunto dos indivíduos.

A situação profissional dos inquiridos foi avaliada tendo em consideração a actividade profissional actual bem como a profissão anterior, nos casos de reforma ou desemprego. As profissões dos indivíduos da amostra foram classificadas de acordo com a classificação profissional do Instituto do Emprego e Formação Profissional [48], sendo posteriormente agrupadas em profissões manuais (“*blue collar*”) e profissões não manuais (“*white collar*”) [32].

Tabela 4: Características socio-demográficas da amostra estudada

| | Mulheres n (%) | Homens n (%) | Total n (%) |
|--|----------------|--------------|--------------|
| | N=89 (57,8) | n=65 (42,2%) | n=154 (100%) |
| Idade | | | |
| 17-39 | 20 (22,5) | 18 (27,7) | 38 (24,7) |
| 40-49 | 15 (16,9) | 9 (13,8) | 24 (15,6) |
| 50-64 | 34 (38,1) | 30 (46,2) | 64 (41,6) |
| >= 65 | 20 (22,5) | 8 (12,3) | 28 (18,2) |
| Escolaridade | | | |
| 0-4 | 47 (52,8) | 19 (29,2) | 66 (42,9) |
| 5-9 | 25 (28,1) | 18 (27,7) | 43 (27,9) |
| 10-12 | 5 (5,6) | 12 (18,5) | 17 (11,0) |
| >= 13 | 12 (13,5) | 16 (24,6) | 28 (18,2) |
| Estado civil | | | |
| Solteiro | 0 (0) | 10 (15,4) | 10 (6,5) |
| Casado/União de facto | 73 (82,0) | 50 (76,9) | 123 (79,9) |
| Viúvo | 8 (9,0) | 4 (6,2) | 12 (7,8) |
| Divorciado/Separado | 8 (9,0) | 1 (1,5) | 9 (5,8) |
| Profissão | | | |
| Não manual (" <i>White collar</i> ") | 46 (51,7) | 37 (56,9) | 83 (53,9) |
| Manual (" <i>Blue collar</i> ") | 35 (39,3) | 24 (36,9) | 59 (38,3) |
| Sem profissão* | 8 (9,0) | 4 (6,2) | 12 (7,8) |
| Actividade Profissional Actual | | | |
| Não manual (" <i>White collar</i> ") | 14 (15,7) | 22 (33,8) | 36 (23,4) |
| Manual (" <i>Blue collar</i> ") | 24 (27,0) | 20 (30,8) | 44 (28,6) |
| Reformados | 22 (24,7) | 15 (23,1) | 37 (24,0) |
| Sem actividade profissional [†] | 29 (32,6) | 8 (12,3) | 37 (24,0) |

*Domésticas e estudantes; [†]Domésticas, estudantes e desempregados

4.2. Recolha de informação

Todos os indivíduos fizeram uma colheita de urina das 24 horas para doseamento da EUNa.

A validade de cada amostra de urina recolhida como representativa de um período de 24 horas tinha sido previamente assegurada [34], utilizando o

coeficiente de excreção de creatinina na urina de 24 horas em relação ao peso corporal:

$$\text{Coeficiente da creatinina} = \frac{\text{creatinina (mg/dia)}}{\text{peso corporal (kg)}}$$

A presença de coeficientes entre 14,4 e 33,6, nos homens, e entre 10,8 e 25,2, nas mulheres, foi considerada suficiente para assegurar a correspondência da colheita a um período de 24 horas, tal como descrito [49]. Nenhum dos indivíduos apresentava taxa de filtração glomerular, estimada pela equação MDRD, inferior a 60 ml/min. Em toda a população do estudo foi previamente obtida a garantia da manutenção da terapêutica nos últimos dois meses, de forma a evitar a influência desta na excreção de sódio como indicador da quantidade ingerida deste mineral [34].

Todos os participantes no estudo foram submetidos a um questionário estruturado, com identificação do indivíduo, recolha de dados clínicos (antecedentes familiares de HTA, medicação e resultados da pesquisa de EUNa), dados antropométricos (peso, altura e perímetro da cintura), dados comportamentais (hábitos tabágicos e de prática de exercício físico) e hábitos alimentares (frequência de consumo de alimentos, refeições habituais e local onde as realiza).

Os dados clínicos foram obtidos através de consulta do processo clínico de cada participante.

A recolha de dados antropométricos seguiu os métodos padronizados. O peso e altura foram obtidos através de uma balança, com estadiómetro, de modelo Seca[®]. O peso foi estimado para as 100g mais próximas e a altura ao milímetro

mais próximo. O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado, *a posteriori*, a partir da seguinte fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Altura}^2 \text{ (m)}}$$

O perímetro da cintura (PC) foi medido através de uma fita métrica no ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela, com o indivíduo em posição vertical, com o abdómen relaxado, braços pendentes ao longo do corpo, pés unidos e o peso do corpo igualmente distribuído pelos dois pés. O valor obtido foi aproximado ao milímetro [50].

A recolha de informações quantitativas do consumo alimentar, referente aos 12 meses antecedentes à data da entrevista, foi efectuada a partir do QFA elaborado e validado pelo Serviço de Higiene e Epidemiologia, da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto (SHE-FMUP) e cedido para este estudo [51].

O QFA é constituído por uma lista de alimentos ou grupos de alimentos, com uma estrutura de 82 parâmetros alimentares, aos quais foram posteriormente acrescentados quatro. A estes parâmetros alimentares corresponde uma secção fechada de nove categorias de frequência de consumo, que varia entre “nunca ou menos de uma vez por mês” e “seis ou mais vezes por dia”. Existe ainda uma outra secção que corresponde a porções médias de consumo pré-determinadas. O questionário inclui uma secção aberta para registo de outros alimentos não mencionados na lista e cujo consumo seja igual ou superior a uma vez por semana.

Para estimar o consumo alimentar, a frequência referida para cada parâmetro é multiplicada pela respectiva porção média padrão, em gramas (g), e por um factor

de variação sazonal, para alimentos consumidos em épocas específicas do ano (0,25 - considerando a sazonalidade média de três meses). Para determinar a ingestão nutricional recorre-se a um programa informático (infracitado). No caso específico da ingestão de sódio, a conversão do seu conteúdo nos alimentos, avaliada pelo QFA, é determinada directamente pelo programa. Com base em trabalhos nacionais e internacionais foi possível criar uma estimativa do sal adicionado na confecção de alimentos, pelo que serão apresentados os resultados do sódio intrínseco nos alimentos e o sódio estimado, que resulta do somatório do sódio intrínseco dos alimentos e da estimativa do adicionado na sua confecção. A conversão de sódio (mg) para cloreto de sódio (sal de cozinha) foi efectuada a partir da multiplicação do valor obtido pelo factor 2,55 [32].

Posteriormente procedeu-se à análise dos padrões alimentares em diferentes níveis de EUNa. Para isso, os 82 parâmetros alimentares do QFA foram organizados em 27 grupos de alimentos (tabela 5), a partir das suas semelhanças nutricionais, e tendo por base o agrupamento de alimentos efectuado no estudo “*Consumo Alimentar no Porto*” para análise dos contributos de alimentos para a ingestão de energia e nutrientes [32]. Com base no seu contributo específico de sódio já conhecido e com o objectivo de observar o tipo de consumo na população deste estudo, entendeu-se necessário criar alguns grupos de alimentos distintos em relação ao trabalho supracitado que serviu de referência, nomeadamente os grupos *Queijo, Batatas fritas, Frutos secos, Azeitonas e Vinho*.

Tabela 5: Parâmetros alimentares e grupos de alimentos inicialmente considerados para a construção dos padrões alimentares

| Grupos de Alimentos | Parâmetros alimentares incluídos |
|------------------------------|--|
| Leite e iogurtes | Leite gordo, leite meio-gordo, leite magro e iogurtes |
| Queijo | Queijos |
| Ovos | Ovos |
| Carnes Vermelhas | Carne de vaca, carne de porco, cabrito, fígado de porco, fígado de frango, língua, mão de vaca, tripas, chispe, coração |
| Carnes Brancas | Carne de frango, carne de peru, carne de coelho |
| Produtos de charcutaria | Fiambre, chouriço, salpicão, presunto, salsichas, toucinho, bacon |
| Peixes frescos | Peixes gordos e peixes magros |
| Moluscos/Crustáceos/Mariscos | Lulas, polvo, camarão, amêijoas, mexilhão |
| Peixes de conserva | Atum, sardinhas, outros |
| Bacalhau | Bacalhau |
| Gorduras | Azeite, óleos, margarina, manteiga |
| Pães | Pão branco ou tostas, pão integral ou tostas integrais, pão de centeio, pão de mistura, broa, broa de Avintes |
| Flocos e bolachas | Flocos de cereais, bolachas maria, água e sal e integrais |
| Acompanhamentos | Arroz, massa, batata cozida, assada, estufada, puré |
| Batatas Fritas | Batata frita caseira e de pacote |
| Doces e açúcares | Bolachas doces, croissants ou pasteis, chocolate, marmelada, compotas, geleia, sobremesas lácteas, gelados, açúcar |
| Vegetais | Couve branca, couve lombarda, penca, couve tronchuda, couve-galega, brócolos, couve-flor, couves de Bruxelas, grelos, nabiças, espinafres, feijão verde, nabo, alface, agrião, cebola, cenoura, tomate fresco, pimento, pepino |
| Leguminosas | Feijão, grão-de-bico, ervilhas, favas |
| Fruta fresca e de conserva | Maçã, pêra, laranja, tangerina, banana, quivi, morangos, cerejas, pêssego, ameixa, melão, melancia, diospiro, figo fresco, nêspera, damasco, uvas frescas, fruta tropical, Fruta de conserva (pêssego, ananás) |
| Frutos secos | Amêndoas, avelãs, nozes, amendoins, pistácios |
| Azeitonas | Azeitonas |
| <i>Fast Food</i> | Pizza, hambúrguer, rissóis, bolinhos de bacalhau, croquetes, maionese, <i>Ketchup</i> |
| Refrigerantes | Colas, outros refrigerantes, sumos de fruta embalados, néctares |
| Vinho | Vinho |
| Cerveja | Cerveja |
| Café | Café |
| Sopa | Sopa |

4.3. Informatização da informação

O armazenamento de todas as informações recolhidas foi efectuado numa base de dados criada no programa informático *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) para Windows (versão 13.0)[®].

O armazenamento informático dos dados relativos ao consumo alimentar foi efectuado numa base de dados representativa da versão informática do questionário, criada e cedida pelo SHE-FMUP, no programa Access[®].

A conversão dos alimentos em nutrientes foi feita a partir do programa Food Processor Plus[®], com informação nutricional proveniente de tabelas de composição de alimentos do Departamento de Agricultura dos EUA, à qual foi acrescentada informação sobre alimentos e pratos culinários tipicamente portugueses, a partir da Tabela de Composição de Alimentos Portugueses e outros trabalhos nacionais e internacionais.

4.4. Análise estatística

Os dados foram analisados no programa informático SPSS para Windows (versão 13.0)[®].

Os resultados são apresentados para o conjunto dos indivíduos estudados e por sexo.

A análise descritiva das variáveis foi efectuada a partir da determinação de medidas de tendência central (média), medidas de dispersão (desvio padrão - dp) e dos valores dos percentis extremos (mínimo e máximo). No caso específico da

variável EUNa optou-se por agrupar os sujeitos de acordo com os valores de distribuição por tercís (EUNaT1 – tercil inferior, EUNaT2 – tercil médio, EUNaT3 – tercil superior).

O teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para verificar a normalidade das distribuições das variáveis cardinais.

Utilizaram-se os coeficientes de correlação de Pearson (testes paramétricos) e Spearman (testes não paramétricos) para quantificar o grau de associação entre pares de variáveis.

A comparação de médias entre dois grupos independentes foi efectuada a partir do T-teste, para variáveis com distribuição normal, e a partir do teste de Mann-Whitney, para variáveis com distribuição diferente da normal. A comparação de médias entre três ou mais grupos independentes foi efectuada a partir do teste de Tuckey, para variáveis com distribuição normal, e a partir do teste Kruskal-Wallis, para variáveis com distribuição diferente da normal.

A análise dos padrões alimentares foi efectuada por comparação do consumo médio dos grupos de alimentos, por sexo, nos diferentes tercís de EUNa, em bruto e ajustada para o consumo calórico [52], através de um modelo de análise linear multivariada. Para a construção dos padrões alimentares, nos dois sexos, observou-se em que tercil de EUNa estava o maior e o menor consumo dos alimentos que apresentaram diferenças significativas. Optou-se por construir padrões de consumo, para cada sexo e em cada tercil, apenas a partir da análise dos consumos médios ajustados às calorias.

Para todas as análises considerou-se um nível de significância de 5%.

5. Resultados

5.1. Características socio-demográficas e comportamentais

A tabela 6 apresenta as características socio-demográficas, nos diferentes tercís de EUNa, de mulheres e homens que participaram no estudo. Nas mulheres verificou-se que a média de anos escolares é significativamente maior no grupo de indivíduos que excretou uma menor quantidade de sódio na urina.

Tabela 6: Características socio-demográficas nos diferentes tercís de EUNa

| Características | EUNaT1 | | EUNaT2 | | EUNaT3 | | p | |
|---|--------|------|--------|------|--------|------|-------|-------|
| | M | H | M | H | M | H | M | H |
| Estado civil | | | | | | | | |
| Solteiro | 0 | 4 | 0 | 5 | 0 | 1 | 0,175 | 0,085 |
| Casado/União de facto | 25 | 13 | 25 | 13 | 23 | 24 | | |
| Viúvo | 4 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| Divorciado/Separado | 4 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | | |
| Idade (média ± dp) | | | | | | | | |
| | 49,3 | 44,8 | 53,5 | 47,6 | 53,2 | 53,8 | 0,456 | 0,133 |
| Escolaridade (média ± dp) | | | | | | | | |
| | 8,2 | 9,7 | 6,1 | 10,5 | 5,0 | 7,6 | 0,030 | 0,126 |
| Profissão n (%) | | | | | | | | |
| | | | | | | | 0,675 | 0,184 |
| Não manual ("White collar") | 17 | 10 | 17 | 11 | 12 | 16 | | |
| Manual ("Blue collar") | 13 | 5 | 10 | 8 | 12 | 11 | | |
| Sem profissão* | 3 | 3 | 4 | 1 | 1 | 11 | | |
| Actividade Profissional Actual n (%) | | | | | | | | |
| | | | | | | | 0,307 | 0,087 |
| Não manual ("White collar") | 8 | 6 | 4 | 6 | 2 | 10 | | |
| Manual ("Blue collar") | 8 | 5 | 7 | 7 | 9 | 8 | | |
| Reformados | 10 | 3 | 8 | 3 | 4 | 9 | | |
| Sem actividade profissional [†] | 7 | 4 | 12 | 4 | 10 | 0 | | |

EUNa: excreção urinária de sódio; p: nível de significância; M – mulheres; H - Homens

*Domésticas e estudantes [†] Domésticas, estudantes e desempregados

A tabela 7 aponta o número de mulheres e homens que praticam ou não exercício físico e os seus hábitos tabágicos nos diferentes tercis de EUNa. Para cada género, em nenhum destas práticas comportamentais se verificaram diferenças significativas. Mulheres e homens são maioritariamente sedentários em todos os tercis de EUNa e a maioria é não fumadora. Nas mulheres há uma tendência para o número de não fumadoras ser superior no tercil EUNaT2. Nos homens, verificou-se uma maior número de ex-fumadores entre os indivíduos do grupo EUNaT3.

Tabela 7: Prática de exercício físico e hábitos tabágicos nos tercis de EUNa

| Características | EUNaT1 | | EUNaT2 | | EUNaT3 | | p | |
|--------------------------------|--------|----|--------|----|--------|----|-------|-------|
| | M | H | M | H | M | H | | |
| Exercício Físico n (%) | | | | | | | | |
| Sim | 8 | 5 | 8 | 9 | 8 | 11 | 0,795 | 0,516 |
| Não | 25 | 13 | 23 | 11 | 17 | 16 | | |
| Hábitos tabágicos n (%) | | | | | | | | |
| Não fumador | 23 | 6 | 28 | 10 | 20 | 9 | 0,086 | 0,265 |
| Fumador ocasional | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | | |
| Fumador | 4 | 4 | 0 | 3 | 3 | 3 | | |
| Ex-fumador | 4 | 6 | 3 | 6 | 2 | 15 | | |

EUNa: excreção urinária de sódio; p: nível de significância; M: mulheres; H: Homens

5.2. Sódio urinário

O grupo de indivíduos estudado apresentava um valor médio de EUNa de $204,8 \pm 74,6$ mmol/dia (mínimo = 65,0 mmol/dia; máximo = 483,0 mmol/dia). Este valor corresponde a uma média de 12,3 g de cloreto de sódio.

As mulheres tiveram uma média de 194,7 mmol/dia ($dp \pm 67,0$) de EUNa e os homens de 218,9 mmol/dia ($dp \pm 82,7$), sendo esta diferença significativa entre os sexos ($p < 0,05$).

A figura 2 apresenta os valores médios de sódio urinário em cada um dos tercís determinados (EUNaT1, EUNaT2 e EUNaT3), por sexo.

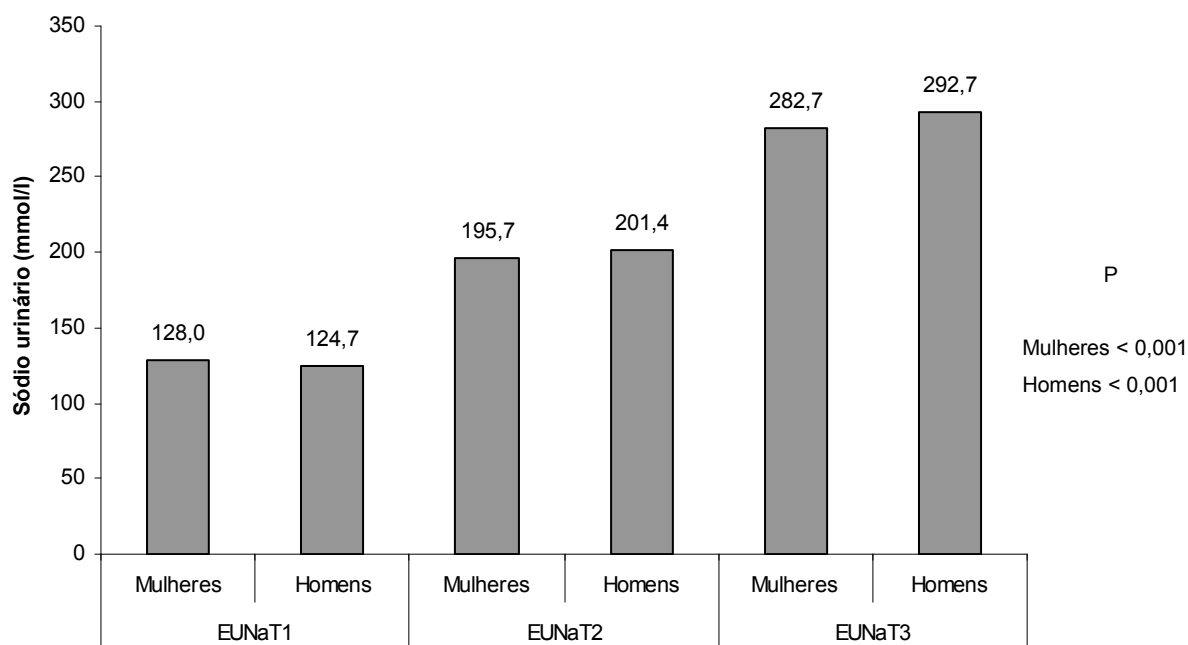


Figura 2: Média do sódio urinário (mmol/24h) em mulheres e homens nos tercís de EUNa

5.3. Ingestão de sódio

A ingestão diária média de sódio intrínseco nos alimentos neste grupo foi de 2293,4 mg/dia ($dp \pm 818,7$), o que equivale a 5,8 g de cloreto de sódio. Fazendo uma estimativa conjunta do sódio intrínseco aos alimentos e do adicionado para confecção obteve-se uma estimativa média de ingestão de sódio de 3917,1 mg/dia ($dp \pm 1087,8$), equivalente a 10,1 g/dia de cloreto de sódio (o que

corresponde a menos 18,9% menos do que o cloreto de sódio reportado pelo método de excreção urinária de sódio nas 24 horas).

As mulheres apresentaram uma ingestão média de sódio intrínseco nos alimentos de 2080,9 mg/dia (dp \pm 660,1) e os homens 2584,4 mg/dia (dp \pm 924,3), sendo esta diferença significativa (p < 0,005). Após ajuste para o aporte energético verificou-se que o consumo é significativamente superior nas mulheres (média=2331,4 mg/dia; dp \pm 46,7) em relação aos homens (média=2241,4 mg/dia; dp \pm 55,4) (p < 0,0005).

No que diz respeito ao sódio estimado, as mulheres apresentaram uma média de 3651,8 mg/dia (dp \pm 988,0) e os homens de 4280,4 mg/dia (dp \pm 1120,1), mantendo-se as diferenças significativas entre os sexos. Após ajuste para o aporte energético verificou-se que o consumo foi significativamente superior nas mulheres (média=3978,2 mg/dia; dp \pm 66,1) em relação aos homens (média=3833,5 mg/dia; ep \pm 78,5) (p < 0,05).

A tabela 8 apresenta a razão entre o sódio avaliado através da excreção de urina de 24 horas e o sódio estimado através do QFA.

Tabela 8: Razão entre EUNa e sódio estimado

| | Total | M | H |
|--------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| EUNa/Na estimado* (mmol/mmol) | 1,2 \pm 2,1 | 1,2 \pm 1,6 | 1,2 \pm 1,7 |

*Conversão de mg/dl para mmol/dl: mg/dl/massa molar (massa molar Na = massa atômica = 23); Na total estimado = 3917,1/23 = 170,3 mmol/dl \pm 818,7/23 = 35,6 mmol/dl; Na mulheres = 3651,8/23 = 158,8 mmol/dl \pm 988,0/23 = 43,0 mmol/dl; Na homens = 4280,4/23 = 186,1 mmol/dl \pm 1120,1/23 = 48,7 mmol/dl

O sódio intrínseco nos alimentos apresentou uma associação forte e significativa com sódio estimado no conjunto da população estudada e na análise por sexos (tabela 9).

Tabela 9: Associação entre o sódio intrínseco nos alimentos e o sódio estimado

| | Total (n=154) | | M (n=90) | | H (n=64) | |
|---|------------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|
| | pearson | p | pearson | p | pearson | p |
| Sódio intrínseco vs Sódio estimado | 0,877 | < 0,01 | 0,841 | < 0,01 | 0,894 | < 0,01 |

M: mulheres; H: Homens; n: número de indivíduos; p: nível de significância

Os restantes resultados serão apresentados com base no sódio estimado (somatório do sódio intrínseco nos alimentos e estimativa de adição na confecção).

O EUNa apresentou uma associação fraca e significativa com o sódio estimado no conjunto da população estudada e na análise por sexos (tabela 10).

Tabela 10: Associação entre EUNa e o sódio estimado

| | Amostra n=154 | | M n=89 | | H n=65 | |
|-------------------------------|------------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | Pearson | p | Pearson | p | Pearson | p |
| EUNa vs Sódio estimado | 0,170 | 0,035 | 0,025 | 0,813 | 0,241 | 0,053 |

EUNa: excreção urinária de sódio; M: mulheres; H: Homens; n: número de indivíduos; p: nível de significância

A figura 3 apresenta os valores médios do sódio estimado nos diferentes tercís de EUNa, por sexo.

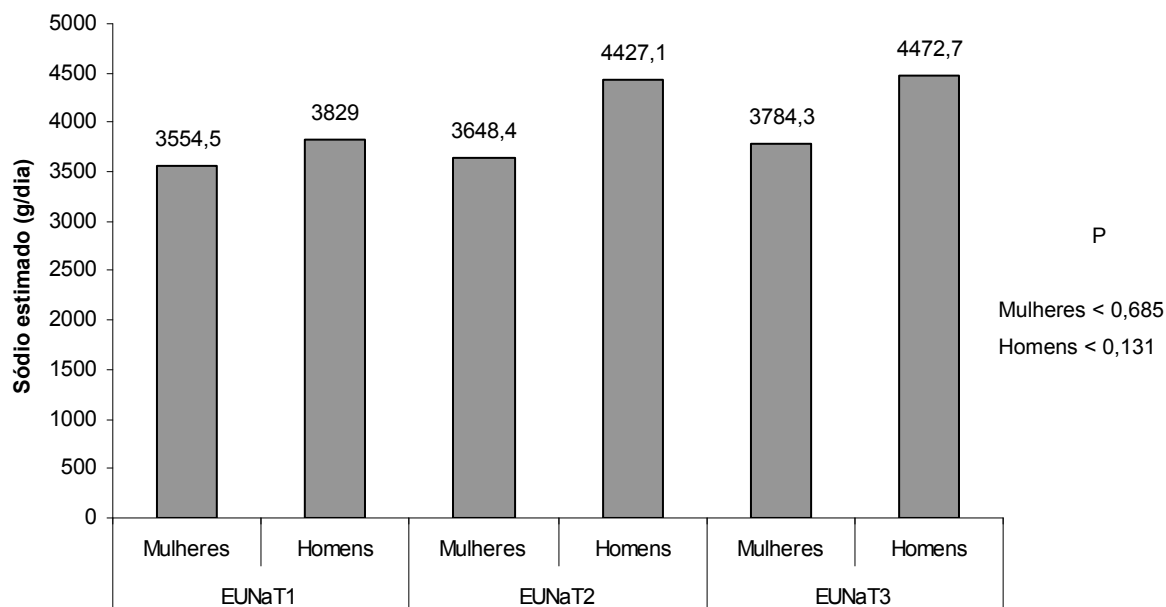


Figura 3: Média do sódio estimado (mg/dia) em mulheres e homens nos tercís de EUNa

5.4. EUNa e antropometria

A tabela 11 apresenta as características antropométricas da população estudada.

O IMC médio foi de 29,9 kg/m² (dp ± 4,8), sendo nas mulheres significativamente superior (30,0 kg/m² ± 5,3) aos homens (29,8 kg/m² ± 4,0) (p<0,05).

A média do PC apresentada foi de 100,0 cm (dp ± 12,1). As mulheres apresentaram um PC significativamente inferior (96,0 cm ± 11,3) ao dos homens (102,1 cm ± 11,4) (p< 0,05).

Tabela 11: Características antropométricas

| Medida | n | Média ± dp | Mínimo | Máximo |
|---------------------------------|-----|--------------|--------|--------|
| IMC (kg/m ²) | 154 | 29,9 ± 4,8 | 18,5 | 49,9 |
| PC (cm) | 145 | 100,0 ± 12,1 | 75,0 | 139,0 |

IMC: Índice de Massa Corporal; PC: perímetro da cintura; n: número de indivíduos; dp: desvio padrão

A tabela 12 apresenta as características antropométricas em cada um dos tercios de EUNa.

Tabela 12: Características antropométricas nos diferentes tercios de EUN, por sexo

| Antropometria | EUNaT1 | | EUNaT2 | | EUNaT3 | | p | |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|-------|
| | M n=33 | H n=18 | M n=31 | H n=20 | M n=25 | H n=27 | M | H |
| IMC (kg/m ²) | 28,4 | 29,2 | 29,2 | 28,7 | 32,9 | 31,1 | 0,003 | 0,074 |
| PC (cm) | 95,1 | 98,9 | 95,9 | 101,9 | 102,6 | 107,8 | 0,051 | 0,03 |

EUNa: excreção urinária de sódio; IMC: Índice de Massa Corporal; PC: Perímetro da cintura; M: mulheres; H: Homens; n: número de indivíduos; p: nível de significância

Nesta população verificou-se uma associação fraca e significativa entre os valores de EUNa e o IMC e o PC (tabela 13). A associação entre o sódio estimado não se mostrou significativa com as medidas antropométricas.

Tabela 13: Associação entre EUNa e sódio estimado e as características antropométricas

| | IMC | | PC | |
|-----------------------|---------|-------|---------|-------|
| | pearson | p | pearson | p |
| EUNa | 0,322 | 0,000 | 0,350 | 0,001 |
| Sódio estimado | -0,035 | 0,669 | 0,066 | 0,431 |

EUNa: excreção urinária de sódio; IMC: Índice de Massa Corporal; PC: Perímetro da cintura; p: nível de significância

5.5. EUNa e consumo energético

O aporte médio diário de energia no grupo de indivíduos avaliado foi de 2236,7 Kcal (dp \pm 517,5), tendo-se verificado que o aporte energético médio nas mulheres (2148,2 kcal \pm 512,2) foi significativamente inferior ao dos homens (2689,3 kcal \pm 704,4) (p <0,001) (tabela 14).

Tabela 14: Ingestão energética total, média, desvio padrão, mínimo e máximo

| Energia | Média | Desvio padrão | Mínimo | Máximo |
|-----------|--------|---------------|--------|--------|
| Calorias* | 2236,7 | 517,5 | 1249,6 | 4203,0 |

*9349,6 KJ (Medida do Sistema Internacional: 1 kcal=4,18 KJ)

A figura 4 apresenta o consumo energético médio de homens e mulheres, nos diferentes tercís de EUNa.

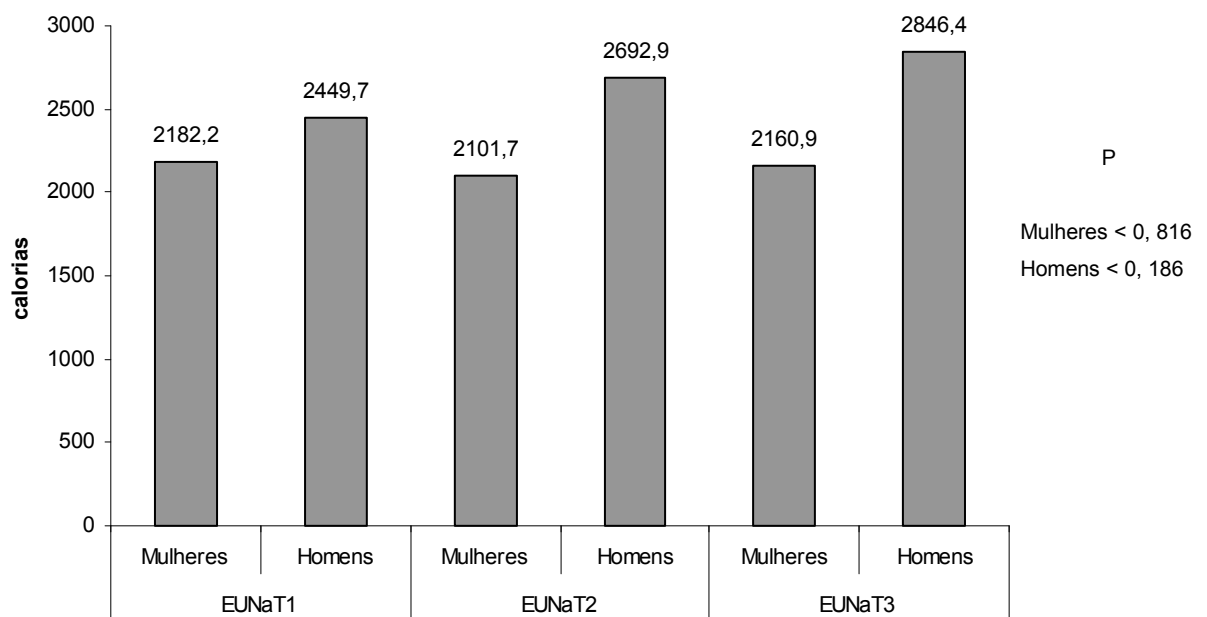


Figura 4: Média da ingestão energética total nos tercís de EUNa, por sexo

A associação entre EUNa e a ingestão energética total mostrou-se fraca (tabela 15).

Tabela 15: Associação entre EUNa e ingestão energética total

| | Calorias | |
|-----------------------|----------|-------|
| | pearson | p |
| EUNa | 0,153 | 0,058 |
| Sódio estimado | 0,835 | 0,000 |

EUNa: excreção urinária de sódio; p: nível de significância

5.6. EUNa e grupos de alimentos

A tabela 16 apresenta os valores médios do consumo dos diferentes grupos de alimentos, no seu total e nos diferentes grupos de tercís de EUNa. Os grupos *Leite e iogurtes*, *Moluscos/Crustáceos/Mariscos*, *Pães*, *Doces* e *Fast food* são aqueles em que se verifica uma diferença significativa nas médias de consumos dos diferentes tercís de EUNa, em pelo menos um dos géneros.

No caso do grupo *Leite e iogurtes* verificou-se que os homens do grupo EUNaT2 apresentavam valores de consumo significativamente superiores, em relação aos outros grupos de excreção de sódio urinário. Os *Pães* são consumidos em menor quantidade pelos homens do tercil EUNaT1 e maior quantidade pelos homens do grupo EUNaT3.

No que se refere ao consumo de *Moluscos/Crustáceos/Mariscos*, *Doces* e *Fast food*, o seu consumo é significativamente menor, entre mulheres, no grupo de indivíduos com maior EUNa.

Tabela 16: Média total e média nos tercís EUNaT1, EUNaT2 e EUNaT3 dos grupos de alimentos consumidos (g/dia) (valores brutos)

| Grupos Alimentos | Média | EUNaT1 | | EUNaT2 | | EUNaT3 | | p | |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | (g/dia) | (g/dia) | (g/dia) | (g/dia) | (g/dia) | (g/dia) | (g/dia) | M | H |
| | | M n=33 | H n=18 | M n=31 | H n=20 | M n=25 | H n=27 | M | H |
| Leite e iogurtes | 357,3 | 382,8 | 263,4 | 382,6 | 524,5 | 334,1 | 257,3 | 0,722 | 0,001 |
| Queijo | 17,9 | 14,4 | 16,3 | 13,2 | 24,4 | 14,7 | 26,9 | 0,950 | 0,428 |
| Ovos | 12,9 | 14,7 | 12,9 | 12,5 | 13,1 | 9,5 | 14,2 | 0,171 | 0,906 |
| Carnes Vermelhas | 69,2 | 51,1 | 66,6 | 60,0 | 96,9 | 62,0 | 90,0 | 0,462 | 0,120 |
| Carnes Brancas | 52,6 | 54,4 | 60,3 | 47,4 | 60,9 | 48,3 | 49,4 | 0,627 | 0,358 |
| Produtos de charcutaria | 14,2 | 12,0 | 12,6 | 12,0 | 13,5 | 12,5 | 22,6 | 0,990 | 0,095 |
| Peixes frescos | 49,8 | 48,4 | 44,9 | 49,9 | 44,3 | 57,4 | 51,6 | 0,557 | 0,629 |
| Moluscos/Crustáceos/Mariscos | 7,5 | 10,1 | 9,7 | 6,9 | 9,6 | 2,7 | 6,3 | 0,013 | 0,287 |
| Peixes de conserva | 7,2 | 7,9 | 8,3 | 6,6 | 6,5 | 4,3 | 9,6 | 0,222 | 0,596 |
| Bacalhau | 20,1 | 20,4 | 19,7 | 21,0 | 23,0 | 18,1 | 18,9 | 0,817 | 0,653 |
| Gorduras | 11,4 | 10,6 | 9,9 | 11,5 | 11,5 | 12,2 | 11,4 | 0,695 | 0,800 |
| Pães | 127,1 | 109,8 | 123,8 | 114,3 | 119,9 | 123,4 | 173,9 | 0,701 | 0,041 |
| Flocos e bolachas | 19,1 | 18,9 | 18,8 | 19,4 | 19,5 | 12,4 | 25,1 | 0,275 | 0,730 |
| Acompanhamentos | 169,1 | 153,8 | 180,6 | 161,5 | 169,1 | 179,5 | 179,3 | 0,290 | 0,837 |
| Batatas Fritas | 17,2 | 14,0 | 20,6 | 11,5 | 21,9 | 16,6 | 22,6 | 0,563 | 0,974 |
| Doces | 45,7 | 48,7 | 55,5 | 31,9 | 56,7 | 28,1 | 59,9 | 0,050 | 0,955 |
| Vegetais | 162,3 | 171,4 | 122,8 | 140,4 | 166,0 | 205,2 | 159,9 | 0,122 | 0,292 |
| Leguminosas | 41,3 | 42,8 | 32,2 | 32,3 | 56,7 | 48,6 | 37,5 | 0,188 | 0,063 |
| Fruta fresca e de conserva | 367,6 | 406,2 | 317,8 | 362,4 | 356,8 | 320,5 | 410,9 | 0,248 | 0,287 |
| Frutos secos | 2,4 | 9,4 | 2,4 | 10,2 | 3,3 | 11,5 | 1,7 | 0,367 | 0,591 |
| Azeitonas | 4,7 | 3,9 | 5,6 | 4,2 | 6,4 | 4,4 | 5,0 | 0,963 | 0,848 |
| Fast Food | 21,7 | 24,7 | 38,4 | 15,1 | 26,8 | 11,1 | 20,5 | 0,032 | 0,305 |
| Refrigerantes | 140,5 | 159,2 | 129,4 | 104,7 | 114,9 | 160,7 | 166,6 | 0,721 | 0,688 |
| Vinho | 135,0 | 23,8 | 219,2 | 61,1 | 215,2 | 72,0 | 298,6 | 0,073 | 0,411 |
| Cerveja | 70,4 | 2,5 | 163,7 | 9,0 | 69,2 | 9,9 | 218,8 | 0,396 | 0,259 |
| Café | 58,9 | 42,7 | 56,0 | 48,4 | 78,4 | 51,3 | 85,2 | 0,806 | 0,314 |
| Sopa | 297,8 | 238,0 | 245,8 | 313,3 | 361,4 | 332,1 | 309,0 | 0,200 | 0,265 |

EUNa: excreção urinária de sódio; p: nível de significância

Após ajuste para o aporte energético verificam-se diferenças significativas para ambos os sexos no consumo de alimentos dos seguintes grupos: *Leite e iogurtes, Queijo, Carnes vermelhas, Produtos de charcutaria, Pães, Flocos e bolachas, Batatas fritas, Doces e Fast food* (tabela 17).

Os grupos das *Carnes brancas, Refrigerantes e Cerveja* apresentam consumos significativamente diferentes apenas entre os homens.

Os *Ovos, Moluscos/Crustáceos/Mariscos, Gorduras, Acompanhamentos, Leguminosas, Fruta fresca e de conserva e os Frutos secos* são os grupos de alimentos que apresentam consumos significativamente diferentes entre as mulheres dos diferentes EUNa.

Tabela 17: Média total e média nos tercis EUNaT1, EUNaT2 e EUNaT3 dos grupos de alimentos consumidos ajustados às calorias (g/dia)

| Grupos Alimentos | Média (g/dia) | EUNaT1 (g/dia) | | EUNaT2 (g/dia) | | EUNaT3 (g/dia) | | p | |
|-------------------------------------|------------------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|-------|-------|
| | | M n=33 | H n=18 | M n=31 | H n=20 | M n=25 | H n=27 | M | H |
| Leite e iogurtes | 357,3 | 382,8 | 263,4 | 382,6 | 524,5 | 334,1 | 257,4 | 0,035 | 0,001 |
| Queijo | 17,9 | 14,4 | 16,3 | 13,2 | 24,4 | 14,7 | 26,9 | 0,000 | 0,034 |
| Ovos | 12,9 | 14,7 | 12,9 | 12,5 | 13,1 | 9,5 | 14,2 | 0,044 | 0,712 |
| Carnes Vermelhas | 69,2 | 51,1 | 66,6 | 60,0 | 96,9 | 62,0 | 90,0 | 0,049 | 0,007 |
| Carnes Brancas | 52,6 | 54,4 | 60,3 | 47,4 | 60,9 | 48,3 | 49,4 | 0,158 | 0,034 |
| Produtos de charcutaria | 14,2 | 12,0 | 12,6 | 12,0 | 13,5 | 12,5 | 22,6 | 0,001 | 0,000 |
| Peixes frescos | 49,8 | 48,3 | 44,8 | 49,9 | 44,3 | 57,4 | 51,9 | 0,296 | 0,557 |
| Moluscos/Crustáceos/Mariscos | 7,5 | 10,1 | 9,7 | 6,9 | 9,6 | 2,7 | 6,2 | 0,015 | 0,100 |
| Peixes de conserva | 7,2 | 7,9 | 8,3 | 6,6 | 6,5 | 4,3 | 9,6 | 0,111 | 0,620 |
| Bacalhau | 20,1 | 20,4 | 19,7 | 21,0 | 23,0 | 18,1 | 18,5 | 0,497 | 0,418 |
| Gorduras | 11,4 | 10,9 | 10,0 | 11,6 | 11,4 | 12,9 | 11,4 | 0,016 | 0,166 |
| Pães | 127,1 | 109,8 | 123,8 | 114,3 | 119,9 | 123,4 | 173,9 | 0,000 | 0,000 |
| Flocos e bolachas | 19,1 | 18,9 | 18,8 | 19,4 | 19,5 | 12,4 | 25,2 | 0,003 | 0,015 |
| Acompanhamentos | 169,1 | 153,8 | 180,6 | 161,5 | 169,1 | 179,5 | 179,3 | 0,000 | 0,060 |
| Batatas Fritas | 17,2 | 14,0 | 20,6 | 11,5 | 21,9 | 16,6 | 22,6 | 0,008 | 0,001 |
| Doces | 45,7 | 48,7 | 55,5 | 31,9 | 56,7 | 28,1 | 59,9 | 0,006 | 0,000 |
| Vegetais | 162,3 | 171,4 | 122,8 | 140,4 | 166,0 | 205,2 | 159,9 | 0,089 | 0,456 |
| Leguminosas | 41,3 | 42,8 | 32,2 | 32,3 | 56,7 | 48,6 | 37,5 | 0,014 | 0,074 |
| Fruta fresca e de conserva | 367,6 | 406,3 | 317,8 | 362,4 | 356,8 | 320,5 | 410,9 | 0,001 | 0,232 |
| Frutos secos | 2,4 | 1,3 | 2,4 | 3,7 | 3,3 | 2,6 | 1,7 | 0,012 | 0,764 |
| Azeitonas | 4,7 | 3,9 | 5,6 | 4,2 | 6,4 | 4,4 | 5,0 | 0,937 | 0,763 |
| Fast Food | 21,7 | 24,7 | 38,4 | 15,1 | 26,8 | 11,1 | 20,5 | 0,001 | 0,002 |
| Refrigerantes | 140,5 | 159,2 | 129,4 | 104,7 | 114,9 | 160,7 | 166,6 | 0,457 | 0,000 |
| Vinho | 135,0 | 23,8 | 219,2 | 61,1 | 215,2 | 72,0 | 298,6 | 0,145 | 0,253 |
| Cerveja | 70,4 | 2,5 | 163,7 | 9,0 | 69,2 | 9,9 | 218,9 | 0,281 | 0,023 |
| Café | 58,9 | 42,7 | 56,0 | 48,4 | 78,4 | 51,3 | 85,2 | 0,409 | 0,177 |
| Sopa | 297,8 | 238,0 | 245,8 | 313,3 | 361,3 | 332,1 | 309,0 | 0,081 | 0,409 |

EUNa: excreção urinária de sódio; M: mulheres; H: homens; p: nível de significância

As tabelas 18 e 19 apresentam o resumo dos padrões alimentares encontrados para os diferentes tercís de EUNa, em mulheres e homens, respectivamente.

Tabela 18: Caracterização dos padrões alimentares das mulheres nos tercís de EUNa

| | Padrão EUNaT1 | Padrão EUNaT2 | Padrão EUNaT3 |
|----------------|------------------------|----------------------|------------------------|
| Maior | Leite e iogurtes | Frutos secos | Queijo |
| consumo | Ovos | Flocos e bolachas | Carnes Vermelhas |
| | Moluscos/Crustáceos/Ma | | Produtos charcutaria |
| | riscos | | Gorduras |
| | Doces | | Pães |
| | Fruta fresca e de | | Acompanhamentos |
| | conserva | | Batatas fritas |
| | Fast food | | Leguminosas |
| Menor | Carnes Vermelhas | Queijo | Leite e iogurtes |
| consumo | Produtos charcutaria | Produtos charcutaria | Ovos |
| | Gorduras | Batatas Fritas | Moluscos/Crustáceos/Ma |
| | Pães | Leguminosas | riscos |
| | Acompanhamentos | | Flocos e bolachas |
| | Frutos secos | | Doces |
| | | | Fruta fresca e de |
| | | | conserva |
| | | | Fast food |

EUNa: excreção urinária de sódio;

Tabela 19: Caracterização dos padrões alimentares dos homens nos tercís de EUNa

| | Padrão EUNaT1 | Padrão EUNaT2 | Padrão EUNaT3 |
|----------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
| Maior | Fast Food | Leite e iogurtes | Queijo |
| consumo | | Carnes vermelhas | Produtos de charcutaria |
| | | Carnes brancas | Pães |
| | | | Flocos e bolachas |
| | | | Batatas fritas |
| | | | Doces |
| | | | Refrigerantes |
| | | | Cerveja |
| Menor | Queijo | Pães | Leite e iogurtes |
| consumo | Carnes vermelhas | Refrigerantes | Fast food |
| | Carnes brancas | Cerveja | |
| | Produtos de charcutaria | | |
| | Flocos e bolachas | | |
| | Batatas fritas | | |
| | Doces | | |

EUNa: excreção urinária de sódio;

5.7. Local das refeições

A análise do local onde os indivíduos do estudo realizam habitualmente as principais refeições (pequeno-almoço, almoço, lanche e jantar) está descrita na tabela 20.

Tabela 20: Local de realização das refeições: pequeno-almoço, almoço, lanche e jantar

| Refeição | Local | | | | | p |
|----------------|--------------------------------|---------------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| | Não faz esta refeição n (%) | Casa n (%) | Café n (%) | Cantina n (%) | Restaurante n (%) | |
| Pequeno-almoço | 6 (3,9) | 137 (89) | 9 (5,8) | 0 (0) | 2 (1,3) | 0,650 |
| Almoço | 0 (0) | 111 (72,1) | 4 (2,6) | 15 (9,7) | 24 (15,6) | 0,000 |
| Lanche | 31 (20,1) | 102 (66,2) | 14 (9,1) | 3 (1,9) | 4 (2,6) | 0,089 |
| Jantar | 1 (0,6) | 146 (94,8) | 1 (0,6) | 0 (0) | 6 (3,9) | 0,302 |

Não se verificaram diferenças significativas, entre homens e mulheres, no que se refere ao local onde habitualmente realizam o pequeno-almoço, lanche e jantar. Em relação ao almoço verificaram-se diferenças significativas entre os sexos: as mulheres fazem habitualmente esta refeição mais vezes em casa, cafés ou cantinas (45,5%, 2,6% e 6,5%, respectivamente) e os homens (12,3%) almoçam, habitualmente, mais vezes em restaurantes ($p < 0,0005$).

A tabela 21 apresenta a média de EUNa em cada tercil, em mulheres e homens, de acordo com o local de realização das diferentes refeições.

Tabela 21: Números de mulheres e homens que fazem as 4 refeições em diferentes locais

| Refeição | Mulheres | | | | | Homens | | | | | p |
|----------------|----------|------|------|-------|-------|---------|------|------|-------|-------|-------|
| | Não faz | Casa | Café | Cant. | Rest. | Não faz | Casa | Café | Cant. | Rest. | |
| Pequeno almoço | 2 | 81 | 5 | 0 | 1 | 4 | 56 | 4 | 0 | 1 | 0,650 |
| Almoço | 0 | 70 | 4 | 10 | 5 | 0 | 41 | 0 | 5 | 19 | 0,000 |
| Lanche | 15 | 65 | 4 | 2 | 3 | 16 | 37 | 10 | 1 | 1 | 0,089 |
| Jantar | 1 | 86 | 0 | 0 | 2 | 0 | 60 | 1 | 0 | 4 | 0,302 |

EUNa: excreção urinária de sódio; Cant.: cantina; Rest.: restaurante; p: nível de significância

6. Discussão

As actuais recomendações para a ingestão de sal são de 6,0 g/dia (equivalente a 2,4 g/dia ou a 100 mmol/dia de sódio) para a população geral [1, 2] ou de 5,0 g/dia para os sujeitos mais sensíveis (raça negra, indivíduos com mais de 60 anos, diabéticos ou com patologia renal) [4]. A American Heart Association (AHA) chega mesmo a sugerir um consumo de sódio não superior a 1,5 g/dia (65 mmol/dia) a indivíduos hipertensos, com base na relação dose-resposta entre o sódio e a PA. No entanto, atendendo à elevada disponibilidade de sódio nos alimentos e aos elevados consumos actuais, a AHA reconhece que estes valores são difíceis de atingir [53]. Assim, a definição de uma ingestão ideal de sódio é um desafio para um raciocínio lógico e uma tomada de decisão equilibrada [30].

Em Portugal, o excesso de consumo de sal é postulado há várias décadas, com base na elevada prevalência de HTA e de acidentes vasculares cerebrais [54]. A partir de diferentes metodologias, há estudos que apontam para consumos entre 9 e 12 g de sal/dia [8, 32, 34]. Contudo, falta ainda um estudo de representação nacional.

Neste trabalho optou-se por uma amostra de conveniência, pelo que não podemos extrapolar os resultados obtidos para a população em geral, nem mesmo para a população de indivíduos hipertensos que não são seguidos numa consulta de especialidade hospitalar. O número de indivíduos envolvidos no estudo é reduzido e a diferença numérica entre mulheres e homens poderá estar na origem da ausência/presença de diferenças significativas nos resultados.

Como metodologia de base para a determinação do consumo diário de sal utilizamos a colheita de uma amostra de urina durante 24 horas. A medição da excreção urinária de sódio obtida através da colheita de várias amostras diárias de urina é considerada o método de eleição [33, 55]. As interpretações dos resultados da utilização de uma única amostra devem ser cautelosas devido à grande variabilidade intra-individual no consumo de sal. Este problema, porém, pode ser superado em estudos de base populacional, visto que a excreção urinária de sódio, representativa de cerca de 95% do sódio ingerido, é considerada um bom índice de consumo de sal num dado dia [55]. Os resultados encontrados nesta amostra de indivíduos hipertensos revelam que, no seio de uma população onde as recomendações para a restrição salina são frequentes, quer por parte dos profissionais de saúde quer por conhecimento empírico da própria população, o consumo médio de sal é superior ao dobro das recomendações [1, 2, 4]: $204,8 \pm 74,6$ mmol/dia (correspondente a 12,3 g/dia de cloreto de sódio). Este resultado é semelhante ao encontrado no trabalho *“Determinação do consumo de sal numa amostra da população portuguesa adulta pela excreção urinária de sódio. Sua relação com rigidez arterial”*: $202,3 \pm 64$ mmol/dia [34]; e superior ao apresentado pelo centro português que participou no estudo Intersalt (175,4 mmol/dia) [8]. Neste estudo, os resultados da excreção urinária de sódio variaram entre 0,2 mmol/dia (índios Yanomamo, Brasil) e 242 mmol/dia (norte da China), no conjunto dos 52 centros participantes. [8].

Comparando os resultados obtidos neste trabalho com os descritos no estudo Intermap, que usa duas amostras de urina de 24 horas para a determinação do consumo de sódio, verificamos que os nossos valores (mulheres: $194,7 \pm 67,0$ mmol/dia; homens: $218,9 \pm 82,7$ mmol/dia) se aproximam dos encontrados para a

população japonesa (mulheres: 186 ± 53 mmol/dia; homens: 211 ± 57 mmol/dia) [56].

Um dos objectivos deste estudo foi avaliar a associação entre o consumo de sal medido pelo método de referência e o sódio estimado a partir de um QFA. A determinação precisa do consumo de alimentos e a sua caracterização nutricional tem sido um dos grandes desafios da epidemiologia nutricional [57-59]. A exposição a que um indivíduo é sujeito, o recurso à memória, a interpretação das questões e das porções apresentadas neste tipo de avaliação pode induzir respostas menos exactas [60]. Para minimizar o efeito destes pontos e reduzir o viés do entrevistador, o QFA utilizado neste estudo está validado e tem garantias da sua aplicabilidade na população portuguesa e os questionários foram aplicados sempre pelo mesmo entrevistador. Mais ainda, a inexistência de uma base de dados com uma tabela de composição de alimentos portugueses obrigou à utilização de uma tabela de composição de alimentos estrangeira, o que pode induzir uma menor precisão nos dados, mas que em estudos populacionais tende a ser desvalorizado [32].

Especificamente, a avaliação alimentar do consumo de sódio tem-se revelado particularmente complexa devida à variação intra-individual ser mais ampla do que a variação inter-individual, o que se traduz na dificuldade em avaliar com precisão a adição de sal para confecção, bem como a vasta utilização de temperos que na sua composição contêm sódio [33, 61]. Ao longo dos anos, têm sido efectuadas várias tentativas de compleição de um questionário alimentar de avaliação precisa dos níveis de sódio ingeridos para estudos de associação com a HTA [62-64], mas até então não existe um questionário considerado de referência para medir com precisão o sódio ingerido. Deste modo, sugere-se que

a avaliação do consumo de sal através de técnicas da epidemiologia nutricional considere outras fontes de sal, como são os condimentos que contêm sal, a água gaseificada (neste trabalho fez-se uma tentativa de avaliação deste consumo, mas a inconsistência dos resultados levou à sua não divulgação), a utilização de comida pré-embalada e a prática de adição de sal à mesa, após confecção dos alimentos.

Ao analisarmos os valores de consumo de sal, obtido através do QFA – reconhecido por subestimar o consumo de sódio [65], encontramos um valor inferior em 18,9% em relação ao obtido através da excreção urinária de 24 horas: $3917,1 \pm 1087,8$ mg/dia de sódio (equivalente a 10,1 g/dia de cloreto de sódio). Isto explica porque a razão entre EUNa e o sódio estimado é superior a 1 (tabela 7). Neste trabalho, o valor estimado de consumo de sódio é superior aos resultados descritos no relatório do “*Consumo alimentar no Porto*”, que estimou o consumo de sal numa amostra de residentes na cidade do Porto, através do mesmo QFA, e aponta para valores médios de 3600,8 mg/dia de sódio total, correspondente a 9,2 g/dia de sal [32]. O valor encontrado neste estudo é igualmente superior aos resultados descritos no último inquérito nacional americano (NHANES IV, 1999-2000), cujos dados são obtidos através de questionários alimentares que reportam aos consumos nas 24 horas anteriores (metodologia diferente à utilizada neste trabalho), para uma amostra representativa de hipertensos: $3613 \pm 147,2$ mg/dia ($3589 \pm 51,5$ mg/dia na população normotensa) [66]. Na análise por sexo, os valores em bruto apontam para diferenças significativas entre mulheres e homens, tal como documentadas noutros trabalhos [32]. Após ajuste para o aporte energético o consumo de sódio

passa a ser significativamente superior nas mulheres (média=3978,2 ± 66,1 mg/dia) em relação aos homens (média=3833,5 ± 78,5 mg/dia). O que leva a concluir que, não considerando a quantidade de comida ingerida, as mulheres consomem mais sal do que os homens. Este resultado pode dever-se à diferenças numéricas entre mulheres e homens, anteriormente apontadas.

A associação individual entre o EUNa e o sódio estimado apresentou-se fraca mas significativa. Na análise por sexo, nos homens, esta associação aumenta e mantém-se significativa e torna-se praticamente nula e sem significado estatístico, entre as mulheres. Noutros estudos onde se procedeu a esta associação verificou-se uma variação no coeficiente de correlação de Pearson entre $r=-0,41$ e $r=0,61$ [67-71]. No entanto, os dados não são de comparação directa uma vez que foram usadas diferentes metodologias nos diferentes estudos. No caso do presente estudo, este resultado poderá estar associado a questões metodológicas já referidas, nomeadamente a utilização de uma amostra de urina e o QFA utilizado.

No que respeita às questões socio-demográficas, o estudo Intermap analisou a associação entre o nível de educação e diversos factores alimentares, entre os quais o consumo de sódio, e atestou a sua relação inversa com o número de anos escolares [72]. Resultados semelhantes tinham já sido encontrados anteriormente no Intersalt [73]. Neste trabalho, o mesmo foi encontrado para as mulheres, em que se verificou que o número de anos escolares era significativamente menor nos tercis de maior EUNa (EUNaT1: 8,2; EUNaT2: 6,1; EUNaT3: 5,0; $p=0,030$). Nos homens essa tendência não se mostrou significativa, o que poderá estar relacionado com o tamanho da amostra.

Noutros estudos verificou-se que o consumo de sódio era superior em operários quando comparados com estudantes universitários [34] e em trabalhadores manuais (“*white colors*”) em comparação com trabalhadores não manuais (“*blue colors*”) [74]. Neste trabalho essas diferenças não foram registadas.

Em relação à prática de exercício físico e hábitos tabágicos, na população estudada não se verificaram diferenças significativas, em ambos os sexos, nos tercis de EUNa.

Em todos os tercis, a maioria das mulheres e homens revelou ser sedentária. A prática de exercício físico regular é uma das recomendações de mudança de estilo de vida veiculadas como terapia coadjuvante à terapêutica medicamentosa no HTA [1, 2]. São escassos os estudos que avaliam a prática de exercício físico entre hipertensos. O estudo PREMIER foi um ensaio randomizado em que os participantes foram alocados a um de três grupos de intervenção: (1) grupo de intervenção comportamental de mudanças de estilos de vida, incluindo a prática de exercício físico (180 min/semana de actividade física moderada a intensa); (2) grupo de intervenção comportamental e prática de padrão alimentar DASH; (3) grupo de aconselhamento. Nos dois grupos intervencionados verificaram-se alterações positivas na PA, bem como na perda de peso e na melhoria da condição física [75]. De facto, quando a acessibilidade das populações a práticas de actividade física, adaptada à sua condição, são implementadas poder-se-á assistir aos benefícios da sua adesão prática, incluindo a diminuição do peso das DVC.

Em relação aos hábitos tabágicos, a maioria das mulheres e homens deste grupo são não fumadores. Verificou-se que 15 dos homens são ex-fumadores. De acordo com o estudo Framingham, os hipertensos que fumem 1 maço de cigarros

por dia podem ver o seu risco de DCV reduzido em 35-40% se deixarem de fumar [76].

Quanto às medidas antropométricas (IMC e PC), a tabela 12 mostra que, em ambos os sexos, os valores aumentam significativamente nos tercís de maior EUNa 24h. Stamler e *col.*, em cooperação com o Intersalt Cooperative Research Group, havia já mencionado esta relação. A associação entre as medidas antropométricas e o EUNa 24h é moderada e significativa. Noutros estudos encontrou-se um grau de associação mais fraco ($r= 0,096$ a $0,131$) [8, 34]. Sabendo que a ingestão aumentada de sódio eleva o risco de DCV e de outras causas de mortalidade, independentemente da HTA [47, 64], e que o excesso de peso é uma condição facilitadora [77], os indivíduos deste estudo (em média com excesso de peso) têm um elevado risco de AVC, doença coronária e de outras causas de mortalidade.

Um outro objectivo deste estudo foi criar padrões de consumo de diferentes grupos de alimentos associados a diferentes excreções de EUNa. Para tal, criaram-se grupos de alimentos, de acordo com as suas características nutricionais, e através de uma análise linear multivariada verificaram-se, para os dois géneros, em que tercís de EUNa estava o maior e menor consumo dos grupos de alimentos com diferenças significativas na ingestão. A adopção desta metodologia deveu-se à sua maior simplicidade e ao tamanho da amostra, não correspondendo à descrita como de eleição para o efeito [78]. A decisão de analisar padrões alimentares prendeu-se com o reconhecimento da interacção do consumo de diferentes alimentos e o confundimento que podem atribuir numa análise isolada quando se trate de doenças com determinantes alimentares, tal

como a HTA [78]. Neste caso, a abordagem predominante tem sido essencialmente direccionada para a análise individual da influência de determinados nutrientes ou alimentos, em particular o sódio e, conseqüentemente, o sal [8, 47, 79-82]. Na verdade, as pessoas não consomem nutrientes isoladamente, mas sim refeições compostas por diferentes alimentos e complexas combinações de nutrientes [83]. Em particular na HTA sabe-se como certos minerais, como o potássio e o cálcio, bem como outros consumos alimentares influenciam o seu desenvolvimento [44]. O estudo da DASH revelou-se pioneiro na abordagem do efeito alimentar a partir de padrões de consumo e não de nutrientes isoladamente [44].

A análise dos valores de consumo dos grupos de alimentos, em bruto (tabela 16), identificou diferenças significativas para o consumo de *Leite e iogurtes e Pães*, nos homens, e de *Moluscos/Crustáceos/Mariscos, Doces e Fast food*, nas mulheres. Comparando estes grupos de alimentos com aqueles que no estudo “*Consumo alimentar no Porto*” [32] foram identificados como os de maior contributo para a ingestão diária de sódio (*Carnes e Produtos cárneos* – 16,6%; *Sopa* – 15,8%; *Arroz, Massa e Batatas* – 14,7%; *Pão* – 14,0%), verificamos que o grupo *Pães* é o único se enquadra nesses grupos. Podemos assim afirmar que, no caso dos homens, independentemente da quantidade, o pão é um dos alimentos que contribui significativamente para um maior aporte de sal. No caso do grupo *Leite, iogurte e queijo*, o estudo “*Consumo alimentar no Porto*” aponta um contributo de 14,8% para o aporte total diário de sódio. Sabendo que neste grupo o queijo contribui mais do que os outros alimentos para a ingestão de sódio (6,7%), neste trabalho optamos por considerá-lo num grupo à parte. Para ambos

os sexos, o consumo de *Queijo* é inferior no tercil EUNaT1 e superior no tercil EUNaT3, sem que essas diferenças sejam significativas.

Os valores médios do consumo dos diferentes grupos de alimentos, ajustados às calorias, permitiram construir os padrões alimentares para os diferentes tercis de EUNa, em cada sexo. A análise destes valores detectou diferenças significativas para ambos os sexos no consumo de: *Leite e iogurtes, Queijo, Carnes vermelhas, Produtos de charcutaria, Pães, Flocos e bolachas, Batatas fritas, Doces e Fast food* (tabela 17). Os grupos das *Carnes brancas, Refrigerantes e Cerveja* apresentam consumos significativamente diferentes apenas entre os homens. Os *Ovos, Molusco/Crustáceos/Mariscos, Gorduras, Acompanhamentos, Leguminosas, Fruta fresca e de conserva e os Frutos secos* são os grupos de alimentos que apresentam consumos significativamente diferentes entre as mulheres nos diferentes tercis de EUNa. Isto permite-nos constatar uma maior diversidade no consumo de alimentos das mulheres em relação aos homens.

Os padrões alimentares de mulheres e homens apresentam-se bastante diferentes, o que estará relacionado com esta diversidade alimentar. As diferenças de tamanho amostral supracitadas também poderão influenciar estes resultados. Em comum apresentam o facto de no padrão EUNaT1, mulheres e homens, terem um menor consumo de alimentos reconhecidos por contribuírem para um maior aporte de sódio, nomeadamente *Carnes vermelhas e Produtos de charcutaria*, e no padrão EUNaT3 terem um maior consumo de alimentos reconhecidos por contribuírem para um maior aporte de sódio, tais como: *Queijo, Produtos de charcutaria, Pães e Batatas fritas*.

De salientar que entre as mulheres, quem consome mais *Doces* é quem consome menos *Pães* e vice-versa.

Comparamos os padrões alimentares, das mulheres e dos homens deste estudo, para os diferentes tercís de EUNa, com dois padrões alimentares reconhecidos como saudáveis – o padrão alimentar DASH [84] e a dieta mediterrânica [85] – e com os padrões alimentares identificados no “*Consumo alimentar no Porto*” [32]. Esta comparação resulta de um exercício que reconhece vários factores limitativos, nomeadamente a diferença de metodologias na recolha de informação alimentar, os diferentes períodos de tempo a que se reportam, a utilização de diferentes bases de composição nutricional e diferentes definições de grupos de alimentos. Por isso, optamos por comparar estes resultados com dois padrões alimentares previamente definidos. A comparação com a população do estudo “*Consumo alimentar no Porto*” prende-se com o interesse de comparação com uma população portuguesa, em que se utilizou o mesmo QFA e a mesma base de composição de alimentos. A metodologia para a criação dos padrões alimentares difere.

Entre as mulheres, o padrão alimentar do EUNaT1, salvo uma pequena excepção, caracteriza-se por um consumo maior de alimentos que contribuem percentualmente para um menor aporte diário de sódio [32] (*Leite e iogurtes, Ovos, Moluscos/Crustáceos/Mariscos, Fruta fresca e de conserva, Doces e Fast food*) e um menor consumo de alimentos que no seu conjunto mais contribuem para o aporte diário de sódio (*Carnes Vermelhas, Produtos de charcutaria, Gorduras - excepção, Pães, Acompanhamentos e Frutos secos*). Em comparação com o padrão alimentar DASH [84], verifica-se que existe um conjunto de alimentos comuns de maior consumo no grupo de mulheres EUNaT1, nomeadamente: *Leite e iogurtes e Fruta fresca e de conserva*; bem como um conjunto de grupos de alimentos de menor consumo comuns aos dois padrões:

Carnes Vermelhas e Gorduras. O maior consumo de *Fruta fresca* e o menor consumo de *Carnes Vermelhas* e de *Produtos de charcutaria* são as características em comum com a dieta mediterrânica [85]. Comparativamente com o “*Consumo alimentar no Porto*” [32], o grupo da *Fruta fresca e de conserva* correspondem às semelhanças de maior consumo e os grupos *Carnes Vermelhas, Pães e Acompanhamentos* correspondem às semelhanças de menor consumo do padrão 1 – “*Saudável*”.

O padrão alimentar mulheres EUNaT2 caracteriza-se por um menor consumo de: *Queijo, Produtos de charcutaria, Gorduras, Batatas fritas e Leguminosas*; e um maior consumo de alimentos que contribuem para um menor aporte de sódio [32]: *Frutos secos e Flocos e bolachas*. O maior consumo de *Frutos secos* é comum ao padrão alimentar DASH [84]. Em comum com a dieta mediterrânica [85] as mulheres EUNaT2 apresentam o baixo consumo de *Produtos de charcutaria*. Este grupo não encontra semelhanças com o os padrões alimentares definidos para as mulheres do estudo “*Consumo alimentar no Porto*” [32].

O padrão alimentar EUNaT3 das mulheres quase se contrapõe ao padrão alimentar EUNaT1. Assim, o grupo de mulheres EUNaT3 caracteriza-se por ter um padrão alimentar com um maior consumo de alimentos identificados como maiores contribuintes para o aporte diário de sódio (*Queijo, Carnes vermelhas, Produtos de charcutaria, Gorduras, Pães, Acompanhamentos, Batatas fritas, Leguminosas*) e menor consumo de *Leite e iogurtes, Ovos, Moluscos/Crustáceos/Mariscos, Flocos e bolachas, Doces, Fruta fresca e de conserva e Fast food*. Neste caso, apenas a categoria *Doces* é coincidente com os grupos de alimentos de menor consumo no padrão alimentar DASH [84] e os grupos *Pães e Acompanhamentos* coincidente com os grupos de alimentos de

maior consumo no padrão alimentar mediterrânico [85]. Em comparação com o relatório “*Consumo alimentar no Porto*” [32], o grupo de mulheres EUNaT3 apresenta mais semelhanças com os padrões 3 e 4 desse estudo, definidos como “*Fast food*” e “*Vinho/Baixo Consumo*”, respectivamente.

Em relação aos homens, o grupo EUNaT1 caracteriza-se por um maior consumo de *Fast Food* e menor consumo de *Queijo*, *Carnes vermelhas*, *Produtos de charcutaria*, *Flocos e bolachas*, *Batatas fritas e Doces*, entre os quais se encontram alguns alimentos que contribuem mais para o aporte de sódio. As *Carnes vermelhas* e os *Doces* surgem no padrão alimentar DASH igualmente como grupos de alimentos de menor consumo [84]. Este padrão alimentar não apresenta semelhanças com a dieta mediterrânica [85] nem com os padrões alimentares encontrados, para homens, no estudo “*Consumo alimentar no Porto*” [32].

O grupo EUNaT2 tem um maior consumo de *Leite e iogurtes*, *Carnes vermelhas e Carnes brancas* e menor consumo de *Pães*, *Refrigerantes e Cerveja*. O *Leite e iogurtes* e as *Carnes brancas* são referidas no padrão alimentar DASH como de maior consumo e os *Refrigerantes* (ou bebidas açucaradas) como de menor consumo [84]. Tal como no grupo EUNaT1, o padrão alimentar dos homens EUNaT2 não apresentou semelhanças com a dieta mediterrânica [85] nem com os padrões alimentares encontrados, para homens, no estudo “*Consumo alimentar no Porto*” [32].

O grupo EUNaT3 apresenta um maior aporte de *Queijo*, *Produtos de charcutaria*, *Pães*, *Flocos e bolachas*, *Batatas fritas*, *Doces*, *Refrigerantes e Cerveja*. Neste grupo sobressaem algumas semelhanças com o padrão alimentar 3 (“*Leite/Açúcares*”) do estudo “*Consumo alimentar no Porto*” [32], nomeadamente,

o maior consumo de *Queijo, Pães e Doces*, não se encontrando semelhanças com o padrão alimentar DASH nem com a dieta mediterrânica.

Após o confronto com outros estudos, verificamos maiores semelhanças entre o padrão alimentar DASH e a dieta mediterrânica no grupo de mulheres com menor excreção urinária de sódio (EUNaT1). As mulheres do grupo de maior excreção urinária de sódio (EUNaT3), por seu lado, apresentam maiores semelhanças com os padrões alimentares menos saudáveis do estudo “Consumo alimentar no Porto”. No caso dos homens, o grupo de maior excreção urinária de sódio (EUNaT3) não encontra semelhanças com os padrões alimentares saudáveis DASH e dieta mediterrânica e as semelhanças encontradas com o estudo “Consumo alimentar no Porto” é de alimentos intrinsecamente ricos em sal (*Queijo e Pães*).

No que diz respeito ao consumo de alimentos protectores da HTA, estudos de padrões alimentares têm permitido tornar claro que, no tratamento e/ou prevenção da HTA, para além da restrição salina, o contexto alimentar em que ela ocorre pode ser tão ou mais crucial quanto a própria restrição [46]. Neste grupo de indivíduos verificou-se que as mulheres variam mais o tipo de alimentos que consomem do que os homens. No entanto, apenas as mulheres do grupo EUNaT1 apresentaram um consumo significativamente superior às outras de alimentos considerados protectores da HTA: *Leite e iogurte e Fruta fresca e de conserva*. Em nenhum dos géneros se salientou o consumo de vegetais e/ou de sopa. Assim, homens e mulheres beneficiariam de recomendações alimentares precisas no sentido de incluírem diariamente na sua alimentação este tipo de alimentos.

7. Conclusões

A evidência científica comprova a associação entre a HTA e o consumo excessivo de sal.

Em Portugal é clara a elevada prevalência de HTA [25, 27], bem como o excessivo consumo de sal [32, 34]. Estas premissas são um pilar para traçar um plano de acção, que se revela urgente, no combate ao consumo excessivo de sal, à prevenção da HTA e da morbilidade que lhe está associada.

A partir do presente estudo constatamos que o sal consumido tem origem directa em alimentos intrinsecamente ricos em sal (*Queijo, Produtos de charcutaria e Pães* são alimentos de maior consumo, em ambos os géneros, nos grupos de maior excreção urinária de sódio), bem como no contributo de alimentos que sabemos não serem intrinsecamente ricos em sal, mas cuja confecção dos mesmos lhes atribui um aporte de sal considerável (*Carnes vermelhas, Acompanhamentos, Batatas fritas* – este último parâmetro apresenta-se comum aos dois géneros, nos grupos de maior excreção urinária de sódio). Estes dados podem ser o início de uma orientação em termos de padrões de consumo, que é necessário conhecer melhor, a nível nacional. Sabendo que o sabor é um determinante na utilização de sal na confecção de alimentos [86], temos que conhecer melhor quanto do sal ingerido pelos portugueses tem origem na confecção. Nesse sentido, considera-se pertinente estudar mais pormenorizadamente esta componente de confecção dos alimentos, avaliando com detalhe a utilização de condimentos que contenham sal, bem como a adição de sal propriamente dito. E que se revelam de interesse serem cruzados com dados de uma amostra representativa da população nacional de excreção urinária de sódio. A partir daqui poder-se-á traçar uma intervenção de Saúde Pública, com

envolvimento governamental, científico e industrial, e que conte com estratégias de construção de sistemas de informação, promoção e educação para a saúde, regulamentação, fiscalização e negociações permanentes com os intervenientes.

Um estudo publicado na revista *The Lancet* [87], em 2003, demonstrou que intervenções governamentais que estimulem a redução do conteúdo de sal de alimentos processados são formas efectivas de limitar as DVC e que podem evitar 21 milhões de anos de incapacidade ajustada à idade. A aposta em alimentos de baixo custo e que façam parte da cesta básica de alimentos consumidos diariamente poderá ser um ponto de partida.

Recentemente, em Portugal foi noticiado que a Comissão de Saúde da Assembleia da República estaria a preparar um conjunto de propostas relativas à redução do teor de sal nos alimentos [88]. A Sociedade Portuguesa de Hipertensão, em parceria com a Associação dos Industriais de Panificação, Pastelaria e Similares do Norte, avançou este ano com o lançamento um novo tipo de pão, rico em fibras e com baixo teor de sal – o “*Pão Vida*”. Este pão beneficia de um decréscimo de 25 por cento de teor de sal em relação aos restantes pães [89], cuja média de teor de sal é próxima de 10 g/kg, de acordo com o estudo “*Sal no Pão*” [90]. Estes dados revelam que alguns passos estão já a ser dados no sentido da prevenção da HTA.

Referências bibliográficas

- [1] Williams B, Poulter NR, Brown MJ, Davis M, McInnes GT, Potter JF, et al. British Hypertension Society guidelines for hypertension management 2004 (BHS-IV): summary. *BMJ*. 2004;328(7440):634-40.
- [2] Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, Jr., et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: The JNC 7 Report. *JAMA*. 2003;289(19):2560-72.
- [3] World Health Organization, International Society of Hypertension Writing Group. Statement on management of hypertension. *Journal of Hypertension*. 2003;21(11):1983-92.
- [4] Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, et al. 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2007;28(12):1462-536.
- [5] Kannel W. Fifty years of Framingham Study contributions to understanding hypertension. *Journal of Human Hypertension* 2000;14:83–90.
- [6] Beevers G, Lip GYH, O'Brien E. ABC of hypertension: The pathophysiology of hypertension. *BMJ*. 2001;322(7291):912-6.
- [7] Alderman MH. Salt, blood pressure and health: a cautionary tale. *International Journal of Epidemiology*. 2002;31:311-5.

- [8] Intersalt Cooperative Research Group. Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. *BMJ*. 1988;297(6644):319-28.
- [9] Schulze MB, Hoffmann K, Kroke A, Boeing H. Risk of Hypertension among Women in the EPIC-Potsdam Study: Comparison of Relative Risk Estimates for Exploratory and Hypothesis-oriented Dietary Patterns. *Am J Epidemiol*. 2003;158(4):365-73.
- [10] Jones DW. Dietary Sodium and Blood Pressure. *Hypertension*. 2004;43(5):932-5.
- [11] Reinhardt HW, Seeliger E. Toward an Integrative Concept of Control of Total Body Sodium. *News Physiol Sci*. 2000;15(6):319-25.
- [12] Kobori H, Nishiyama A, Abe Y, Navar LG. Enhancement of Intrarenal Angiotensinogen in Dahl Salt-Sensitive Rats on High Salt Diet. *Hypertension*. 2003;41(3):592-7.
- [13] Graudal NA, Galloe AM, Garred P. Effects of Sodium Restriction on Blood Pressure, Renin, Aldosterone, Catecholamines, Cholesterols, and Triglyceride: A Meta-analysis. *JAMA*. 1998;279(17):1383-91.
- [14] O'Shaughnessy KM, Karet FE. Salt handling and hypertension. *J Clin Invest*. 2004;113(8):1075-81.
- [15] Rodriguez-Iturbe B, Vaziri ND. Salt-sensitive hypertension--update on novel findings. *Nephrol Dial Transplant*. 2007;22(4):992-5.

- [16] Iwamoto T, Kita S, Zhang J, Blaustein MP, Arai Y, Yoshida S, et al. Salt-sensitive hypertension is triggered by Ca²⁺ entry via Na⁺/Ca²⁺ exchanger type-1 in vascular smooth muscle. *Nature Medicine*. 2004;10:1193-9.
- [17] Schweda F, Friis U, Wagner C, Skott O, Kurtz A. Renin Release. *Physiology*. 2007;22:310-9.
- [18] Mahan K, Escott-Stump S. Krause's Food, Nutrition & Diet Therapy. 11th Edition ed 2003.
- [19] Oparil S, Zaman MA, Calhoun DA. Pathogenesis of Hypertension. *Ann Intern Med*. 2003;139(9):761-76.
- [20] He FJ, Markandu ND, Sagnella GA, de Wardener HE, MacGregor GA. Plasma Sodium: Ignored and Underestimated. *Hypertension*. 2005;45(1):98-102.
- [21] Oberleithner H, Riethmüller C, Schillers H, MacGregor GA, de Wardener HE, Hausberg M. Plasma sodium stiffens vascular endothelium and reduces nitric oxide release. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2007;104(41):16281-6.
- [22] Clara G, Carmona J, Martins T. Iberian Multicentre Imidapril Study on Hypertension (IMISH). *Patient Care*. 2005;101(10):18.
- [23] QuickStats: Percentage* of Persons Aged ≥20 Years with Hypertension,† by Race/Ethnicity--United States, 1999-2002. *JAMA*. 2005;294(23):2966.
- [24] Macedo ME. Estudo da Prevalência, Tratamento e Controlo da Hipertensão Arterial em Portugal. *Anamnesis*. 2004;13(130):2.

- [25] Macedo ME, Lima MJ, Silva AO, Alcântara P, Ramalhinho V, Carmona J. Prevalência, Conhecimento, Tratamento e Controlo da Hipertensão em Portugal. Estudo PAP. Rev Port Cardiol. 2007;26(1):21-39.
- [26] Wolf-Maier K, Cooper RS, Kramer H, Banegas JR. Hypertension Treatment and Control in Five European Countries, Canada, and the United States. Hypertension. 2004;43:10-7.
- [27] Clara JG, Macedo ME, Pego M. Prevalence of Isolated Systolic Hypertension in the Population over 55 Years Old. Results From a National Study. Rev Port Cardiol 2007;26 (1):11-7.
- [28] Hyman DJ, Pavlik VN. Characteristics of Patients with Uncontrolled Hypertension in the United States. N Engl J Med. 2001;345(7):479-86.
- [29] Dahl LK. Possible role of salt intake in the development of essential hypertension. Int J Epidemiol. 2005;34(5):967-72.
- [30] Ritz E. Salt--friend or foe? Nephrol Dial Transplant. 2006;21(8):2052-6.
- [31] Ritz E. The history of salt--aspects of interest to the nephrologist. Nephrol Dial Transplant. 1996;11(6):969-75.
- [32] Lopes C, Oliveira A, Santos AC, Ramos E, Gaio AR, Severo M, et al. Consumo Alimentar no Porto: Faculdade de Medicina do Porto, Serviço de Higiene e Epidemiologia; 2006.
- [33] Liu K, Cooper R, McKeever J, Makeever P, Byington R, Soltero I, et al. Assessment of the association between habitual salt intake and high blood pressure: methodological problems. Am J Epidemiol. 1979;110(2):219-26.

- [34] Polónia J, Maldonado J, Ramos R, Bertoquini S, Duro M, Almeida C, et al. Determinação do consumo de sal numa amostra da população Portuguesa adulta pela excreção urinária de sódio. Sua relação com rigidez arterial. *Revista portuguesa de cardiologia* 2006;25(9):801-18.
- [35] Kostick DS. SALT. 2008 [cited; Available from: <http://minerals.er.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/salt/mcs-2008-salt.pdf>
- [36] Cappuccio FP. Salt and cardiovascular disease. *BMJ*. 2007;334(7599):859-60.
- [37] Cappuccio FP. The Epidemiology of Diet and Blood Pressure. *Circulation*. 1992;86:1651-3.
- [38] McCarron DA. The dietary guideline for sodium: should we shake it up? Yes! *Am J Clin Nutr*. 2000;71(5):1013-9.
- [39] Tobian LJ, Binion JT. Tissue Cations and Water in Arterial Hypertension. *Circulation*. 1952;5(5):754-8.
- [40] Dahl LK, Heine M, Tassinari L. Effects of chronic excess salt ingestion: evidence that genetic factors play an important role in susceptibility to experimental hypertension. *J Exp Med*. 1962;115(6):1173-90.
- [41] Luft FC, Grim CE, Willis LR, Higgins JT, Jr., Weinberger MH. Natriuretic response to saline infusion in normotensive and hypertensive man. The role of renin suppression in exaggerated natriuresis. *Circulation*. 1977;55(5):779-84.
- [42] Franco V, Oparil S. Salt Sensitivity, a Determinant of Blood Pressure, Cardiovascular Disease and Survival. *J Am Coll Nutr*. 2006;25(suppl_3):247S-55.

- [43] Le Fanu J, Alderman M, Macnair A, Day NE, Smith GD, Phillips AN, et al. Intersalt data. *BMJ*. 1997;315(7106):484-.
- [44] Sacks FM, Obarzanek E, Windhauser MM, Svetkey LP, Vollmer WM, McCullough M, et al. Rationale and design of the Dietary Approaches to Stop Hypertension trial (DASH): A multicenter controlled-feeding study of dietary patterns to lower blood pressure. *Annals of epidemiology*. 1995 03/01;5(2):108-18.
- [45] Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, et al. A Clinical Trial of the Effects of Dietary Patterns on Blood Pressure. *N Engl J Med*. 1997;336(16):1117-24.
- [46] Vollmer WM, Sacks FM, Ard J, Appel LJ, Bray GA, Simons-Morton DG, et al. Effects of Diet and Sodium Intake on Blood Pressure: Subgroup Analysis of the DASH-Sodium Trial. *Ann Intern Med*. 2001;135(12):1019-28.
- [47] Cook NR, Cutler JA, Obarzanek E, Buring JE, Rexrode KM, Kumanyika SK, et al. Long term effects of dietary sodium reduction on cardiovascular disease outcomes: observational follow-up of the trials of hypertension prevention (TOHP). *BMJ*. 2007;334(7599):885-92.
- [48] Instituto do Emprego e Formação Profissional. Classificação Nacional de Profissões. 2006 7/07/06 [cited 2008 21/03/08]; Available from: <http://portaliefppt/>
- [49] WHO Collaborating Center on Primary Prevention and Cardiovascular Disease Unit. WHO: Cardiovascular Disease and Alimentary Comparison (CARDIAC) Study Protocol and manual of operations. Shimane/Geneva. 1986.

- [50] Klipstein-Grobusch K GT, Boeing H. . Interviewer variability in anthropometric measurements and estimates of body composition. *Int J Epidemiol* 1997;26(S):7.
- [51] Serviço de Higiene e Epidemiologia. Questionário de frequência alimentar. [cited 2005; Available from: <http://higiene.med.up.pt/freq.php>
- [52] Willett WC, Stamler J. Total energy intake: implications for epidemiologic analysis. *American Journal of Epidemiology*. 1986;124:17-27.
- [53] Lichtenstein AH, Lawrence JA, Brands M, Carnethon M, Daniels S, Franch HA, et al. Diet and Lifestyle Recommendations Revision 2006: A Scientific Statement From the American Heart Association Nutrition Committee. *Circulation*. 2006;114:15.
- [54] Carrageta M, Negrão L, Pádua F. Community-based stroke prevention: a Portuguese challenge. *Health Rep*. 1994;6(1):189-95.
- [55] Bentley, Brooke R. A review of methods to measure dietary sodium intake. *J Cardiovasc Nurs*. 2006;21(1):63-7.
- [56] Zhou BF, Stamler J, Dennis B, Moag-Stahlberg A, Okuda N, Robertson C, et al. Nutrient intakes of middle-aged men and women in China, Japan, United Kingdom, and United States in the late 1990s: The INTERMAP Study. *J Hum Hypertens*. 2003;17(9):623-30.
- [57] Blanton CA, Moshfegh AJ, Baer DJ, Kretsch MJ. The USDA Automated Multiple-Pass Method Accurately Estimates Group Total Energy and Nutrient Intake. *J Nutr*. 2006;136(10):2594-9.

- [58] Paul DR, Rhodes DG, Kramer M, Baer DJ, Rumpler WV. Validation of a Food Frequency Questionnaire by Direct Measurement of Habitual ad Libitum Food Intake. *Am J Epidemiol.* 2005;162(8):806-14.
- [59] Kabagambe EK, Baylin A, Allan DA, Siles X, Spiegelman D, Campos H. Application of the Method of Triads to Evaluate the Performance of Food Frequency Questionnaires and Biomarkers as Indicators of Long-term Dietary Intake. *Am J Epidemiol.* 2001;154(12):1126-35.
- [60] Byers T. Food Frequency Dietary Assessment: How Bad Is Good Enough? *Am J Epidemiol.* 2001;154(12):1087-8.
- [61] Espeland MA, Kumanyika S, Wilson AC, Reboussin DM, Easter L, Self M, et al. Statistical Issues in Analyzing 24-Hour Dietary Recall and 24-Hour Urine Collection Data for Sodium and Potassium Intakes. *Am J Epidemiol.* 2001;153(10):996-1006.
- [62] Sutton E, Emmett P, Lawlor DA. Measuring dietary sodium intake in infancy: a review of available methods. *Paediatric and Perinatal Epidemiology.* 2008;22(3):261-8.
- [63] Charlton KE, Steyn K, Levitt NS, Jonathan D, Zulu JV, Nel JH. Development and validation of a short questionnaire to assess sodium intake. *Public Health Nutrition.* 2008;11:83.
- [64] Reinivuo H, Valsta LM, Laatikainen T, Tuomilehto J, Pietinen P. Sodium in the Finnish diet: II Trends in dietary sodium intake and comparison between intake and 24-h excretion of sodium. *Eur J Clin Nutr.* 2006;60(10):1160-7.

- [65] Weinberger MH. More on the Sodium Saga. *Hypertension*. 2004;44:609-11.
- [66] Townsend MS, Fulgoni III VL, Stern JS, Adu-Afarwuah S, McCarron DA. Low Mineral Intake Is Associated with High Systolic Blood Pressure in the Third and Fourth National Health and Nutrition Examination Surveys. *American Journal of Hypertension*. 2005;18:261–9.
- [67] Micheli ET, Rosa AA. Estimation of sodium intake by urinary excretion and dietary records in children and adolescents from Porto Alegre, Brazil: a comparison of two methods. *Nutrition Research*. 2003;23(11):1477-87
- [68] Caggiula AW, Wing RR, Nowalk MP, Milas NC, Lee S, Langford H. The measurement of sodium and potassium intake. *American Journal of Clinical Nutrition*. 1985;42:391-8.
- [69] Sasaki S, Yanagibori R, Amano K. Validity of a self-administered diet history questionnaire for assessment of sodium and potassium - comparison with single 24h urinary excretion. *Jpn Circ J*. 1998;62:431-5.
- [70] Khaw K-T, Bingham S, Welch A, Luben R, O'Brien E, Wareham N, et al. Blood pressure and urinary sodium in men and women: the Norfolk Cohort of the European Prospective Investigation into Cancer (EPIC-Norfolk). *Am J Clin Nutr* 2004;80:1397– 403.
- [71] Clark AJ, Mossholder S. Sodium and potassium intake measurements: dietary methodology problems. *Am J Clin Nutr*. 1986;43(3):470-6.

- [72] Stamler J, Elliott P, Appel L, Chan Q, Buzzard M, Dennis B, et al. Higher blood pressure in middle-aged American adults with less education role of multiple dietary factors: The INTERMAP Study. *J Hum Hypertens*. 2003;17(9):655-64.
- [73] Stamler R, et al, on behalf of the INTERSALT Cooperative Research Group. Higher blood pressure in adults with less education: some explanatory factors. Findings of the INTERSALT Study. *Hypertension*. 1992;19:237-41.
- [74] Tian H-G, Hu G, Dong Q-N, Yang X-L, Nan Y, Pietinen P, et al. Dietary Sodium and Potassium, Socioeconomic Status and Blood Pressure in a Chinese Population. *Appetite*. 1996, 26(3):235-46.
- [75] Writing Group of the Premier Collaborative Research Group. Effects of Comprehensive Lifestyle Modification on Blood Pressure Control: Main Results of the PREMIER Clinical Trial. *JAMA*. 2003;289(16):2083-93.
- [76] Freund KM, D'Agostino RB, Belanger AJ, Kannel WB, Stokes J, III. Predictors of Smoking Cessation: The Framingham Study. *Am J Epidemiol*. 1992;135(9):957-64.
- [77] He J, Ogden LG, Vupputuri S, Bazzano LA, Loria C, Whelton PK. Dietary Sodium Intake and Subsequent Risk of Cardiovascular Disease in Overweight Adults. *JAMA*. 1999 December 1, 1999;282(21):2027-34.
- [78] Trichopoulos D, Laggiou P. Dietary patterns and mortality. *British Journal of Nutrition*. 2001;85(2).
- [79] Norat T, Bowman R, Luben R, Welch A, Khaw KT, Wareham N, et al. Blood pressure and interactions between the angiotensin polymorphism AGT M235T and

sodium intake: a cross-sectional population study. *Am J Clin Nutr.* 2008;88(2):392-7.

[80] Farquhar WB, Paul EE, Prettyman AV, Stillabower ME. Blood pressure and hemodynamic responses to an acute sodium load in humans. *J Appl Physiol.* 2005;99(4):1545-51.

[81] Conlin PR. Genes and environment in blood pressure control--salt intake again shows its importance. *Am J Clin Nutr.* 2008;88(2):255-6.

[82] Appel LJ, Brands MW, Daniels SR, Karanja N, Elmer PJ, Sacks FM. Dietary Approaches to Prevent and Treat Hypertension: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Hypertension.* 2006;47(2):296-308.

[83] Hu FB, Rimm E, Smith-Warner SA, Feskanich D, Stampfer MJ, Ascherio A, et al. Reproducibility and validity of dietary patterns assessed with a food-frequency questionnaire. *Am J Clin Nutr.* 1999;69(2):243-9.

[84] Karanja NM, Obarzanek E, Lin P-H, McCullough ML, Phillips KM, Swain JF, et al. Descriptive Characteristics of the Dietary Patterns Used in the Dietary Approaches to Stop Hypertension Trial. *Journal of the American Dietetic Association.* 1999 08/01;99(8):S19-S27.

[85] Keys A, Mienotti A, Karvonen MJ, Aravanis C, Blackburn H, Buzina R, et al. The Diet and 15-year death rate in the seven countries study. *Am J Epidemiol.* 1986;124(6):903-15.

[86] Veen JVd, Graaf S, Dis V, Staveren WV. Determinants of salt use in cooked meals in the Netherlands: attitudes and practices of food preparers. *European Journal of Clinical Nutrition*. 1999;53:388-94.

[87] Murray C, Lauer J, Hutubessy R, Niessen L, Tomijima N, Rodgers A, et al. Effectiveness and costs of interventions to lower systolic blood pressure and cholesterol: a global and regional analysis on reduction of cardiovascular-disease risk. *The Lancet*. 2003;361:717–25.

[88] LUSA - Agência de Notícias de Portugal S.A. Deputados socialistas preparam conjunto de propostas para regulamentar teor de sal nos alimentos. 2007 [cited 2008 11-10-2008]; Available from: http://www.segurancalimentar.com/noticias_desc.php?id=4697

[89] LUSA - Agência de Notícias de Portugal SA. Hipertensão: Novo tipo de pão com baixo teor de sal é apresentado sábado em Guimarães. 2008 [cited 2008 11-10-2008]; Available from: <http://ww1.rtp.pt/noticias/index.php?article=346191&visual=26&rss=0>

[90] Gomes C. Pães portugueses têm teores de sal muito acima da média europeia. 2007 [cited 2008 11-10-2008]; Available from: <http://ultimahora.publico.clix.pt/noticia.aspx?id=1310478>

Índice de Tabelas

| | |
|---|----|
| Tabela 1: Definição e classificação dos níveis de pressão arterial..... | 1 |
| Tabela 2: Causas identificáveis da HTA essencial | 6 |
| Tabela 3: Sumário das alterações observadas na PA na meta-análise de estudos randomizados e controlados de restrição de sódio | 15 |
| Tabela 4: Características socio-demográficas da amostra estudada | 20 |
| Tabela 5: Parâmetros alimentares e grupos de alimentos inicialmente considerados para a construção dos padrões alimentares | 24 |
| Tabela 6: Características socio-demográficas nos diferentes tercís de EUNa | 27 |
| Tabela 7: Prática de exercício físico e hábitos tabágicos nos tercís de EUNa | 28 |
| Tabela 8: Razão entre EUNa e sódio estimado..... | 30 |
| Tabela 9: Associação entre o sódio intrínseco nos alimentos e o sódio estimado..... | 31 |
| Tabela 10: Associação entre EUNa e o sódio estimado..... | 31 |
| Tabela 11: Características antropométricas | 32 |
| Tabela 12: Características antropométricas nos diferentes tercís de EUN, por sexo | 33 |
| Tabela 13: Associação entre EUNa e sódio estimado e as características antropométricas..... | 33 |
| Tabela 14: Ingestão energética total, média, desvio padrão, mínimo e máximo .. | 34 |
| Tabela 15: Associação entre EUNa e ingestão energética total..... | 35 |
| Tabela 16: Média total e média nos tercís EUNaT1, EUNaT2 e EUNaT3 dos grupos de alimentos consumidos (valores brutos) | 36 |
| Tabela 17: Média total e média nos tercís EUNaT1, EUNaT2 e EUNaT3 dos grupos de alimentos consumidos (valores ajustados às calorias)..... | 37 |

| | |
|---|----|
| Tabela 18: Caracterização dos padrões alimentares das mulheres nos tercis de EUNa..... | 38 |
| Tabela 19: Caracterização dos padrões alimentares dos homens nos tercis de EUNa..... | 39 |
| Tabela 20: Local de realização das refeições: pequeno-almoço, almoço, lanche e jantar | 40 |
| Tabela 21: Números de mulheres e homens que fazem as 4 refeições em diferentes locais..... | 40 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1: Modelo de Dahl - Relação linear entre a ingestão de sódio e a PA em diferentes populações | 12 |
| Figura 2: Média do sódio urinário (mmol/l) em mulheres e homens nos tercís de EUNa..... | 29 |
| Figura 3: Média do sódio estimado (g/dia) em mulheres e homens nos tercís de EUNa..... | 32 |
| Figura 4: Média da ingestão energética total nos tercís de EUNa, por sexo | 34 |