

Micaela Diegues Pires

O poder das vitaminas

Universidade Fernando Pessoa

Porto, 2012

Micaela Diegues Pires

O poder das vitaminas

Universidade Fernando Pessoa

Porto, 2012

Micaela Diegues Pires

O poder das vitaminas

Autora: _____

Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa
como parte dos requisitos para a obtenção do grau de
mestre em Ciências Farmacêuticas.

Sumário

As vitaminas são compostos orgânicos, presentes em alguns alimentos, essenciais à vida de modo a proporcionarem um funcionamento normal do organismo e aproveitamento de energia por parte dos alimentos. No entanto, se houver um défice ou um excesso destes compostos podem surgir doenças que poderiam ser evitadas se se ingerisse a quantidade diária recomendada.

Neste trabalho foi abordada a importância das vitaminas, os seus benefícios e malefícios, outras curiosidades e aspectos importantes sobre elas incluindo as quantidades diárias necessárias para o bom funcionamento do organismo evitando, assim, desequilíbrios.

O objectivo deste trabalho é perceber o grau de conhecimento dos indivíduos sobre as vitaminas e tentar esclarecer o maior número de dúvidas que possam existir sobre este tema.

Foram estudados 130 cidadãos do concelho de Porto com idade igual ou superior a 18 anos. O questionário consistiu em 20 perguntas, que incluíram perguntas de resposta fechada e de resposta aberta sobre vitaminas e suplementos vitamínicos. Incluiu também dados sócio-demográficos: idade e sexo; dados antropométricos: peso e estatura e dados específicos relativos ao conhecimento sobre as vitaminas (se o inquirido tomou suplementos e quem lhos indicou, qual o motivo para suplementação, que vitaminas o inquirido conhece, onde existe maior teor em determinada vitamina e questões sobre determinadas propriedades que estes nutrientes têm).

Todos os participantes foram informados que este questionário se inseria numa tese de Mestrado em Ciências Farmacêuticas, tendo sido pedido a todos os inquiridos que fossem sinceros e que não tivessem receio de não saber qual a resposta correcta. Foi também explicado que os dados que fossem fornecidos seriam confidenciais. Todos os inquiridos assinaram uma declaração de consentimento informado.

Efectuou-se uma análise estatística descritiva, sendo que os resultados serão apresentados na forma de média (desvio-padrão), mínimo e máximo e percentagens.

O poder das vitaminas

Após a realização do questionário os dados foram tratados estatisticamente através do programa SPSS, versão 17.0 para Windows.

De acordo com os resultados encontrados verificou-se que os motivos que levam à toma de um suplemento vitamínico são variados.

Apesar da percentagem de respostas totalmente correctas ser superior à das totalmente erradas, a percentagem de respostas incompletas é muito significativa, e 6,92% é um número muito pequeno, o que comprova que esta amostra deveria estar melhor informada sobre o tema.

Palavras-chave: Vitaminas; Conhecimento; Adultos.

Abstract

Vitamins are organic compounds, present in some foods, essential to life so as to provide a normal body function and use of energy from food. However, if an excess or a deficit of these compounds may arise diseases could be prevented if they ingest the recommended daily amount.

In this work we addressed the importance of vitamins, their benefits and disadvantages, trivia and other important aspects about them including daily amounts necessary for the proper functioning of the body, thus avoiding imbalances.

The aim of this study is to understand the degree of knowledge of individuals about the vitamins and try to clear as many doubts that may exist on this topic.

We studied 130 citizens of the municipality of Porto aged over 18 years. The questionnaire consisted of 20 questions, which included closed-ended questions and open-response on vitamins and supplements. It also included socio-demographic data: age and sex, anthropometric data: weight and height data specifically related to knowledge about vitamins (if the respondent took supplements and those who lhos stated the reason for supplementation, vitamins that the respondent knows where there is a higher content of certain vitamin and questions about certain properties that have these nutrients).

All participants were informed that this survey were part of a Master's thesis in Pharmaceutical Sciences, was asked to all respondents who were sincere and had no fear of not knowing what the correct answer. It was also explained that the data provided would be confidential. All respondents signed an informed consent form.

It was performed a descriptive statistical analysis, and the results are presented as mean (standard deviation), minimum and maximum percentages. After completing the questionnaire data were statistically analyzed using SPSS, version 17.0 for Windows.

According to the results it was found that the reasons that lead to taking a vitamin supplement are varied, regardless of age or sex.

Although the percentage of completely correct answers to be superior to the completely wrong, the percentage of incomplete responses is very significant, and 6.92% is a very small number, which proves that this sample should be better informed on the subject.

Key words: Vitamins; Knowledge; Adults.

Dedicatória

...aos meus pais e a todos que contribuíram para a minha formação.

Agradecimentos

Agradeço à minha orientadora, Professora Doutora Raquel Silva que me aconselhou e me ajudou a tornar este trabalho possível.

Agradeço também a todas as outras pessoas que me ajudaram na realização deste trabalho.

Sumário.....	III
Abstract.....	V
Dedicatória.....	VII
Agradecimentos.....	VIII

Índice

I. Introdução.....	1
II. As vitaminas.....	2
1. Ingestão de vitaminas – equilíbrio, deficiência e excesso.....	2
2. Razões para o consumo de suplementos vitamínicos.....	3
3. Vitamina A.....	4
4. Tiamina (Vitamina B ₁).....	8
5. Riboflavina (vitamina B ₂).....	11
6. Piridoxina (vitamina B ₆).....	13
7. Cobalamina (vitamina B ₁₂).....	16
8. Vitamina C (ácido ascórbico).....	19
9. Vitamina D.....	23
10. Vitamina E (tocoferol).....	26
11. Vitamina K.....	28
12. Biotina (ex-vitamina B ₇).....	31
13. Ácido fólico (ex-vitamina B ₉).....	33
14. Ácido pantoténico (ex-vitamina B ₅).....	37
15. Niacina.....	39
16. Participantes e métodos.....	42
17. Resultados.....	43
18. Discussão dos resultados.....	49
III. Conclusão.....	53
IV. Bibliografia.....	54
V. Anexos	

Índice de quadros

Quadro 1 – Deficiência em vitamina A em alguns países.....	5
Quadro 2 – Doses Diárias Recomendadas de vitamina A.....	7
Quadro 3 – Doses Diárias Recomendadas de tiamina.....	10
Quadro 4 – Doses Diárias Recomendadas de riboflavina.....	12
Quadro 5 – Doses Diárias Recomendadas de piridoxina.....	15
Quadro 6 – Doses Diárias Recomendadas de cobalamina.....	18
Quadro 7 – Doses Diárias Recomendadas de vitamina C.....	22
Quadro 8 – Doses Diárias Recomendadas de vitamina D.....	25
Quadro 9 – Doses Diárias Recomendadas de vitamina E.....	27
Quadro 10 – Doses Diárias Recomendadas de vitamina K.....	30
Quadro 11 – Doses Diárias Recomendadas de biotina.....	32
Quadro 12 – Doses Diárias Recomendadas de ácido fólico.....	36
Quadro 13 – Doses Diárias Recomendadas de ácido pantoténico.....	38
Quadro 14 – Doses Diárias Recomendadas de niacina.....	42
Quadro 15 – Dados estatísticos da amostra.....	43

Índice de figuras

Figura 1 – Escorbuto.....	20
Figura 2 – O tipo de profissional ou não, que indicou a suplementação vitamínica.....	44
Figura 3 – Principais motivos da amostra (n=130) que levaram ao recurso da suplementação.....	45
Figura 4 – Vitaminas mais conhecidas pela amostra (n=130).....	45
Figura 5 – Opinião da amostra (n=130) sobre a principal fonte alimentar de vitamina C.....	45
Figura 6 – Opinião da amostra (n=130) sobre a principal fonte de ácido fólico.....	46

Lista de abreviaturas

FDA – Food and Drug Administration

DNA – Ácido desoxirribonucleico

SIDS – Sudden Infant Death Syndrome

HDL – High-density lipoprotein

NAD – Nicotinamide adenine dinucleotide

NADP – Nicotinamide adenine dinucleotide phosphate

EUA – Estados Unidos da América

IMC – Índice de massa corporal

DDR – Doses Diárias Recomendadas

I. Introdução

Este trabalho teve como tema “O Poder das vitaminas”, onde se pretendeu identificar os efeitos benéficos e maléficos das vitaminas, de acordo com a quantidade consumida.

Para além disto, pretendeu-se identificar o conhecimento de uma dada amostra relativamente às vitaminas, uma vez que existem pessoas que tomam suplementos vitamínicos sem saberem realmente a quantidade mínima e máxima diária recomendada das vitaminas em questão. Para tal efeito, realizou-se um questionário a pessoas adultas de ambos os sexos do concelho do Porto.

A metodologia de cariz teórico teve por base as publicações científicas nessa área, a partir de 2005 até ao término da redação da tese assim como de livros sobre este tema. Segundo as publicações as vitaminas são nutrientes essenciais para a manutenção de certas funções do organismo, e, por isso, têm um papel fundamental na vida. A título excepcional da vitamina D que pode ser absorvida através da captação dos raios ultravioleta, as vitaminas são geralmente adquiridas da alimentação. Por isso, a alimentação deve ser a mais completa e equilibrada possível de modo a que não se comentam excessos nem se verifiquem problemas devido a défice em vitaminas. Para além do défice e excesso explicados em determinados casos clínicos, estudos epidemiológicos, análises, sintomas, determinações quantitativas e qualitativas, os trabalhos científicos indicaram quais as quantidades recomendadas consoante idade e sexo, onde estes nutrientes podem ser encontrados e ainda outras curiosidades sobre eles. As vitaminas foram retratadas como um elo importante para manter uma saúde plena e evitar doenças graves.

Com este trabalho conseguiu-se perceber qual o “poder” que as vitaminas têm no organismo quer pelo lado positivo quer pelo mal que um excesso pode causar. Foi possível entender qual a quantidade necessária de cada uma das vitaminas abordadas dependendo da idade e do sexo do indivíduo, incluindo grávidas, quais os alimentos que se devem ingerir e ainda outras curiosidades importantes que abrangeram a parte benéfica das vitaminas e incluíram outras informações para se tirar o melhor proveito destes nutrientes importantes para a saúde.

II. As vitaminas

O nome vitamina foi criado pelo bioquímico Casimir Funk em 1911 que deriva do significado da vida “vita” e “amina” característica de compostos de azoto. O conceito foi aceite pela comunidade em 1912. Na sua pesquisa experimental Funk identificou factores dietéticos que provocavam distúrbios aos quais designou beribéri, escorbuto, raquitismo e pelagra (Piro et al., 2010).

Estas substâncias podem ser classificadas em dois grupos de acordo com a sua solubilidade em água (vitaminas hidrossolúveis) ou em gorduras (vitaminas lipossolúveis), onde estas últimas merecem especial atenção uma vez que se podem acumular no organismo e podem alcançar níveis tóxicos. Das vitaminas lipossolúveis fazem parte as vitaminas A (retinol), D (calciferol), E (tocoferol) e K (filoquinona) e das hidrossolúveis fazem parte as vitaminas do complexo B (Vitamina B₁ (tiamina), B₂ (riboflavina), B₆ (piridoxina), B₁₂ (cobalamina), a biotina (ex-vitamina B₇), o ácido fólico (ex-vitamina B₉), a niacina (ex-vitamina B₃), o ácido pantoténico (ex-vitamina B₅) e a vitamina C (ácido ascórbico).

1. Ingestão de vitaminas – equilíbrio, deficiência e excesso.

De facto, as vitaminas são essenciais para a vida uma vez que contribuem para uma vida saudável, mas é necessário saber qual a quantidade ideal para que não haja nenhum desequilíbrio no nosso organismo. Existem três situações distintas, ou seja, existem pessoas que obtêm todas as vitaminas de que necessitam a partir dos alimentos que consomem, no entanto existe também o extremo negativo que inclui as pessoas que têm deficiência em vitaminas e o outro extremo em que muitas pessoas tomam suplementos vitamínicos que acabam por fazer parte do seu regime de saúde com risco de overdose. Estas devem portanto, ser consumidas com prudência e com proporcionalidade relativamente às necessidades diárias. Segundo Barbara Schneeman (cit in FDA, 2009) da Food and Drug Administration “Um ponto importante das directrizes é que os suplementos nutricionais não são um substituto para uma dieta saudável” (FDA, 2009).

Existem determinadas circunstâncias em que são necessárias doses mais elevadas destas substâncias como acontece na gravidez onde as necessidades da mãe e da criança são maiores. Neste caso, se uma mulher estiver grávida ou pretende engravidar deve ingerir alimentos ou suplementos com vitamina C e ácido fólico. Se o indivíduo tiver mais de

50 anos deve consumir vitamina B₁₂ na sua forma cristalina, se for mais velho e tiver pele escura deve ingerir maior quantidade em vitamina D. Alguns idosos ou hospitalizados são grupos identificados como susceptíveis a deficiência de vitamina devido à falta de apetite, entre outros factores. Em todos os casos ou idades devia-se ter especial atenção para que não haja falta ou excesso destes nutrientes (FDA, 2009).

Existem várias explicações para a deficiência de vitaminas. A falta de apetite pode ser uma dessas explicações. Uma das principais causas de deficiência destes compostos deve-se à perda por cozimento inadequado, imersão ou preparação de alimentos. Pode haver uma oferta insuficiente de vitaminas relacionada com dietas de emagrecimento que não sejam controladas, dietas monótonas ou com o consumo crónico de álcool. Outro aspecto importante é que o indivíduo pode ter problemas de digestão e de absorção, como por exemplo, pode ter insuficientes secreções digestivas, absorção prejudicada pela medicação ou inibida por componentes da dieta, e, ainda, doenças específicas digestivas hepáticas ou de natureza inflamatória (Roy, 2011).

2. Razões para o consumo de suplementos vitamínicos

Existem vários motivos que levam as pessoas a tomarem suplementos vitamínicos. Estes motivos levam a consequências fisiológicas, pois são ingeridos muitas vezes sem qualquer consentimento médico, em doses muito mais elevadas relativamente as Doses Diárias Recomendadas.

Os suplementos são usados algumas vezes para evitar o desenvolvimento de algumas constipações (uso de suplementos de vitamina C), para evitar mas formações congénitas (uso de suplemento de ácido fólico) ou para fortalecer os ossos (uso de suplementos de vitamina D). Existem outras reivindicações incluem: aumento da energia e capacidade atlética, redução do colesterol, melhor cicatrização, cura do acne, prevenção da perda de cabelo e aparecimento de cabelo grisalho, etc (Roy, 2011).

Para além destes motivos temos de ter também em conta que as pessoas que não comem carne ou os vegetarianos têm necessidades nutricionais diferentes, e, por isso, recorrem a suplementos vitamínicos uma vez que não ingerem determinadas vitaminas através de alguns alimentos.

3. Vitamina A

i. Deficiência em vitamina A

A deficiência em vitamina A está geralmente associada a grande mortalidade, morbidade e problemas de visão, principalmente em crianças dos 6 meses aos 5 anos de idade. Esta vitamina é também importante para a manutenção da função das células para o crescimento, integridade do epitélio, produção de glóbulos vermelhos, imunidade, reprodução e para reduzir a morbidade de algumas doenças infecciosas. Para além da cegueira, o défice em vitamina A pode levar ao aparecimento de diarreia, anemia, sarampo e infecções respiratórias. O risco de infecção pode ser agravado também pela coexistência de subnutrição. A suplementação de vitamina A está associada a reduções até 30% na mortalidade, especialmente de mortes por diarreias e sarampo (Mayo-Wilson et al., 2011).

Segundo a Organização Mundial de Saúde os requisitos de vitamina A em crianças têm aumentado de modo a suportar o crescimento rápido e para combater infecções. Aliás, alguns Estados-membros solicitaram orientação desta organização sobre os efeitos e segurança dos suplementos de vitamina A no período neonatal como uma estratégia de saúde pública. A suplementação neonatal desta vitamina não deve ser recomendada como uma intervenção de saúde pública para reduzir a morbidade e mortalidade infantil uma vez que as mães devem continuar a ser incentivadas a amamentar, principalmente bebés até aos 6 meses de modo a conseguir um bom crescimento, desenvolvimento e saúde. Cerca de 19 milhões de mulheres grávidas e 190 milhões de crianças em idade pré-escolar são afectados por deficiência nesta vitamina, principalmente na África e Sudeste da Ásia. Nestes locais as crianças recebem quantidades inadequadas de vitamina A a partir do leite materno uma vez que as suas próprias mães têm um estado nutricional debilitado. (WHO, 2011). Conforme o Quadro 1 a deficiência desta vitamina manifesta-se principalmente em países em desenvolvimento. Através desta tabela pode-se verificar que uma grande percentagem de crianças mortas nesses países em desenvolvimento tem deficiência subclínica de vitamina A.

Quadro 1- Deficiência em vitamina A em alguns países (adaptado de Roy, 2011)

Deficiência em vitamina A em alguns países		
País	Estimativa do número anual de crianças mortas	Percentagem estimada de crianças com deficiência subclínica de vitamina A
Quênia	23500	70
Gambia	1000	64
Congo	96000	58
Índia	330000	57
Angola	34000	55
Afeganistão	50000	53
Burkina Faso	20000	46
Chade	12000	45
Camboja	8000	42
Etiópia	51000	30
Bangladesh	28000	28
Bolívia	1200	23
China	22000	12

Para além disso, esta deficiência deve-se também à falta de alimentos ricos em vitamina A e às perdas por diarreias (Mayo-Wilson et al., 2011).

De facto a suplementação não deve substituir o leite materno, mas quando o leite não tem as quantidades necessárias de vitamina A deve-se, então, recorrer a este método de forma a evitar os referidos problemas de saúde.

De modo a garantir a sobrevivência têm sido implementados programas de fornecimento de suplementos de vitamina A para crianças com idade inferior a 5 anos, mães grávidas e lactentes. Estes suplementos são baratos e têm poucos efeitos secundários. No entanto, são necessários mais estudos para determinar a dose mais eficaz e a frequência de suplementação. Sendo assim, deve-se continuar a trabalhar de modo a fornecer suplementos aos indivíduos em risco de deficiência, em particular aos países com dificuldades económicas (Mayo-Wilson et al., 2011).

Infelizmente, a cegueira por deficiência em vitamina A é muito frequente em países em desenvolvimento do sul e sudeste da Ásia, América central e do sul e África, afecta crianças em idade escolar e é mais comum em populações que fazem dietas principalmente à base de plantas com pouco gordura, ou seja, está geralmente associada

a desnutrição proteica e energética. Esta doença foi estimada em cerca de 70% dos casos de 1,5 milhões de crianças do mundo que são cegas. Os primeiros sinais são a cegueira noturna e hiperqueratose do olho. Se a cegueira noturna não for tratada pode seguir-se de xeroftalmia. A xeroftalmia é uma doença associada às mudanças estruturais da córnea, incluindo a secagem da conjuntiva e do desenvolvimento de uma área opaca que pode levar à perda irreversível da córnea. Para além da hiperqueratose do olho, a deficiência em vitamina A leva também à queratinização do epitélio da garganta e do desgaste do revestimento intestinal (Roy, 2011).

Para além dos benefícios anteriormente referidos, a suplementação em vitamina A pode também ser benéfica em casos de malária. Estas observações são de importância para a saúde pública e merecem uma investigação mais aprofundada (Cox et al., 2005). A administração tópica de vitamina A tem sido sugerida como um tratamento para a dermatite nadegueira (dermatite das fraldas) apesar de ainda não haver resultados totalmente conclusivos sobre este benefício (Davies et al., 2005).

ii. Excesso de vitamina A

Através de um estudo realizado em ratos, pode-se concluir que a hipervitaminose em vitamina A pode levar a perda de massa corporal, eritema localizado e hemorragias. Para além disso, foi possível a observação de uma diminuição gradual da área do citoplasma de eritrócitos, alteração na estrutura da sua membrana, e diminuição da densidade óptica do citoplasma dos eritrócitos que pode evidenciar de forma indirecta uma queda no conteúdo de hemoglobina dos eritrócitos (Minashkina, 2011).

A deficiência em vitamina A traz sérios problemas, mas não se devem esquecer das consequências originadas pelo consumo excessivo desta vitamina.

Já foi relatada toxicidade em esquimós e exploradores do Ártico que consomem urso polar e fígado de foca. Esta toxicidade é relativa a náuseas, vômitos, cefaleia, aumento da pressão do líquido cefalorraquidiano, vertigem, visão turva e incoordenação muscular (Roy, 2011).

A toxicidade crónica deve-se à ingestão de grandes doses de vitamina durante um período de vários meses e tem sido observada após a ingestão de mais de 15,0 mg de retinol. Os níveis de toxicidade estão associados a malformações nos bebés (Roy, 2011).

iii. Fontes alimentares de vitamina A

A vitamina pode ser retratada de várias formas uma vez que esta representa normalmente os compostos que têm actividade biológica do retinol (forma de álcool da vitamina A), e, existem cerca de 50 compostos com actividade da vitamina A designados de pró-vitamina A. Para além destes dois termos, o termo “retinóides” tem sido usado para descrever compostos que têm semelhanças a nível da estrutura com o retinol, independentemente da sua actividade biológica. Existem também os carotenóides que são substâncias importantes na síntese de vitamina A (Roy, 2011). Esta vitamina é um nutriente essencial que não pode ser sintetizado e por isso deve ser obtido através da alimentação (Mayo-Wilson et al., 2011).

A vitamina A pode ser encontrada nos alimentos tais como: fígado, frutas, tomates, cenouras, espinafre, queijo (Roy, 2011), óleo de fígado de peixe, peixe, gema de ovo, manteiga, leite e seus derivados, vegetais brancos ou de folha verde-escura e frutas amarelas (Mindell, 1996).

iv. Doses Diárias Recomendadas (DDR)

As DDR de vitamina A são (Quadro 2):

Quadro 2- Doses Diárias Recomendadas de vitamina A (adaptado de Roy, 2011)

Doses diárias recomendadas de vitamina A	
Faixa etária	Dose diária recomendada (µg/dia)
0-6 meses	400
7-12 meses	500
1-3 anos	300
4-8 anos	400
Homem	
9-13 anos	600
14-18 anos	900
19-30 anos	900
31-50 anos	900
51-70 anos	900
>70 anos	900
Mulher	
9-13 anos	600
14-18 anos	700
19-30 anos	700
31-50 anos	700
51-70 anos	700
>70 anos	700
Mulher grávida	
≤18 anos	750
19-30 anos	770
31-50 anos	770
Mulher a amamentar	
≤18 anos	1200
19-30 anos	1300
31-50 anos	1300

O limite superior tolerável para homens e mulheres adultos é de 3,0mg/dia de vitamina A (Roy, 2011).

As necessidades desta vitamina encontram-se diminuídas se a mulher estiver a administrar a pílula (Mindell, 1996)

v. Outras curiosidades sobre a vitamina A

Para além dos benefícios a nível ocular e outros já referidos, a vitamina A ajuda a prevenir infecções respiratórias, contribui para o funcionamento correcto do sistema imunitário, reduz a duração das doenças, mantém as camadas exteriores dos tecidos e órgãos saudáveis, contribui para eliminar as manchas da pele provocadas pelo envelhecimento, favorece o crescimento, o desenvolvimento de ossos fortes, pele, cabelo, dentes e gengivas saudáveis, auxilia no tratamento de acne, rugas (Mindell, 1996) e tem poder antioxidante (Roy, 2011).

Segundo a Organização Mundial de Saúde os efeitos secundários podem incluir diarreia, falta de apetite e irritabilidade (WHO, 2011).

A vitamina A é mais eficaz quando associada com o complexo B, vitamina D, E, cálcio, fósforo e zinco, protege a vitamina C de oxidação e a sua deficiência pode estar associada a perda de olfacto (Mindell, 1996).

A acção da vitamina A pode ser contrariada por ácidos gordos polinsaturados com caroteno, a não ser que se ingiram concomitantemente antioxidantes, álcool, antiácidos, anticoagulantes, aspirina, barbitúricos, colchicina, colestiramina, laxantes e lubrificantes (Mindell, 1996).

4. Tiamina (Vitamina B₁)

i. Deficiência em tiamina

A deficiência de tiamina pode resultar numa doença com nome indonésio como o beribéri. O défice em tiamina deve-se a dietas de grãos moído não enriquecido tal como o arroz ou a ingestão de peixe cru que contem enzimas (tiaminases) microbianas que destroem (hidrolisam) a vitamina no trato gastrointestinal. O alcoolismo crónico contribui para a deficiência de tiamina (e de outras vitaminas B), assim como a sua absorção e armazenamento prejudicados. Esta deficiência pode também ser causada por

um erro inato ou uma variante genética que predispõe algumas pessoas para a doença (Roy, 2011).

Os sinais clínicos desta doença incluem principalmente o sistema nervoso e cardiovascular e caracterizam-se por fraqueza generalizada, paralisia parcial dos nervos motores do olho, coração ampliado que pode estar acompanhado de edema (beribéri húmido) ou perda de massa muscular (beribéri seco). Esta doença está muitas vezes relacionada com a encefalopatia de Wernicke (síndrome aguda neuropsiquiátrica) e síndrome de Korsakoff (psicose amnésica) (Roy, 2011).

Para além do beribéri o défice em tiamina causa outros tipos de problemas cardíacos. Um estudo sugere que a suplementação nesta vitamina traz benefícios sobre a função cardíaca em pacientes que administram diuréticos para a insuficiência cardíaca sintomática crónica (Xin et al., 2011). Existem também outros sintomas já detectados por falta de tiamina tais como: septicémia grave, queimaduras, falhas cardíacas, acidose láctica, fome, malnutrição crónica, hiperémese gravídica (Manzanares & Hardy, 2011), problemas gastrointestinais, perda de memória e problemas musculares (Mindell, 1996). Estas consequências podem ser evitadas ou melhoradas com suplementação precoce e adequada em tiamina (Manzanares & Hardy, 2011). Na infância podem-se observar distúrbios graves de linguagem, também, causados por défice em tiamina (Fattal et al., 2011).

ii. Excesso em tiamina

Os excessos de tiamina são geralmente eliminados pela urina uma vez que se trata de uma vitamina hidrossolúvel e não é retida em quantidades significativas em nenhum órgão ou tecido. Apesar dos raros sintomas de excesso detectados, se se ingerirem doses muitíssimo elevadas (superior a 50 mg/dia) podem ser observados tremores, herpes, edema, ansiedade, aceleração dos batimentos cardíacos e alergias. Uma sobredosagem pode afectar a produção da glândula da tiróide, de insulina e provocar a perda de outras vitaminas causando, por exemplo, deficiência de vitamina B₆. No entanto é de ressaltar que apenas em doses muito exageradas isto pode acontecer (Mindell, 1996).

iii. Fontes alimentares de tiamina

A tiamina também conhecida por vitamina B₁ é uma vitamina hidrossolúvel e pode ser encontrada nos alimentos tais como carne (especialmente de porco), determinados peixes (como por exemplo o atum), legumes e batatas, levedura seca de cerveja, casca do arroz, cereais não refinados, trigo integral, farinha de aveia, amendoim, farelo e leite (Roy, 2011).

iv. Doses Diárias Recomendadas (DDR)

As DDR de tiamina são (Quadro 3):

Quadro 3- Doses Diárias Recomendadas de tiamina (adaptado de Roy, 2011)

Doses diárias recomendadas de tiamina	
Faixa etária	Dose diária recomendada (mg/dia)
0-6 meses	0,2
7-12 meses	0,3
1-3 anos	0,5
4-8 anos	0,6
Homem	
9-13 anos	0,9
14-18 anos	1,2
19-30 anos	1,2
31-50 anos	1,2
51-70 anos	1,2
>70 anos	1,2
Mulher	
9-13 anos	0,9
14-18 anos	1,0
19-30 anos	1,1
31-50 anos	1,1
51-70 anos	1,1
>70 anos	1,1
Mulher grávida	
≤18 anos	1,4
19-30 anos	1,4
31-50 anos	1,4
Mulher a amamentar	
≤18 anos	1,4
19-30 anos	1,4
31-50 anos	1,4

Não foi relatado nenhum efeito adverso devido a um excesso em vitamina B₁ através de alimentos ou de suplementos amplamente disponíveis que contêm até 50mg/dia desta vitamina e, por isso, não foi estabelecido nenhum limite superior (Roy, 2011).

v. Outras curiosidades sobre a tiamina

A vitamina B₁ é muito importante para o bom funcionamento do organismo quer para o sistema cardíaco quer para o sistema nervoso.

Foram realizados estudos que sugerem que antagonismo entre o álcool e a tiamina ocorre no período perinatal e afecta principalmente a diferenciação celular (Ba, 2011).

Esta vitamina pode ser destruída pelo calor da cozedura dos alimentos, se um individuo for fumador, consumidor de álcool ou de açúcar em excesso, necessita de mais tiamina e os antiácidos podem interferir na quantidade de tiamina (normalmente diminui) no organismo. Para além do álcool e dos antiácidos existem fármacos que podem diminuir a quantidade desta vitamina tal como cimetidina, indometacina e aspirina (Mindell, 1996).

5. Riboflavina (vitamina B₂)

i. Deficiência em riboflavina

A deficiência em riboflavina pode prejudicar a formação de colagénio, e, está associada a alguns problemas tais como dermatite seborreica, dor, fissuras e queimaduras nos lábios, na boca e na língua, fotofobia, irritação severa dos olhos e garganta e crescimento atrofiado (Roy, 2011). A arriboflavinose (deficiência específica em riboflavina) para além de estar associada as referidas lesões na boca, lábios e pele, está também associada a algumas lesões nos órgãos genitais. Esta vitamina auxilia o crescimento e a reprodução, contribui para a pele, unhas e cabelos sãos, ajuda a eliminar dores na boca, lábios e língua, favorece a visão e alivia a fadiga dos olhos. Pode também evitar tonturas, problemas gastrointestinais (Mindell, 1996).

Esta deficiência pode estar agravada, e, é necessária especial atenção em casos de dietas para úlcera ou diabetes (Mindell, 1996).

Segundo alguns estudos, uma deficiência em riboflavina pode desempenhar um papel importante na etiologia do cancro do esófago (Siassi & Ghadirian, 2005), pode também reduzir a actividade de determinadas enzimas do fígado causando danos oxidativos em proteínas e no DNA, induzir stress celular e, parar o ciclo celular (Manthey et al., 2006).

ii. Excesso em riboflavina

Existem possíveis sintomas relacionados com o excesso desta vitamina, nomeadamente, prurido, sensações de dormência, ardor ou picadas na pele. Um excesso desta vitamina pode diminuir a eficácia de um antineoplásico como o metotrexato (Mindell, 1996).

iii. Fontes alimentares de riboflavina

A riboflavina possivelmente designada de vitamina B₂ (ou de vitamina G), é hidrossolúvel e facilmente absorvida, está presente em alimentos tais como leite e produtos lácteos, fígado, cereais, peixes (enguias, arenque e cavala), certos vegetais (como por exemplo brócolo, ervilha, feijão) (Roy, 2011), rins, levedura e ovos (Mindell, 1996).

iv. Doses Diárias Recomendadas (DDR)

As DDR de riboflavina são (Quadro 4):

Quadro 4- Doses Diárias Recomendadas de riboflavina (adaptado de Roy, 2011)

Doses diárias recomendadas de riboflavina	
Faixa etária	Dose diária recomendada (mg/dia)
0-6 meses	0,3
7-12 meses	0,4
1-3 anos	0,5
4-8 anos	0,6
Homem	
9-13 anos	0,9
14-18 anos	1,3
19-30 anos	1,3
31-50 anos	1,3
51-70 anos	1,3
>70 anos	1,3
Mulher	
9-13 anos	0,9
14-18 anos	1,0
19-30 anos	1,1
31-50 anos	1,1
51-70 anos	1,1
>70 anos	1,1
Mulher grávida	
≤18 anos	1,4
19-30 anos	1,4
31-50 anos	1,4
Mulher a amamentar	
≤18 anos	1,6
19-30 anos	1,6
31-50 anos	1,6

As mulheres que tomam a pílula têm necessidades aumentadas deste composto. Caso o indivíduo coma carne mal passada, produtos lácteos e ovos deve aumentar (moderadamente) o consumo de vitamina B₂. Para além disso, as situações de stress requerem também o aumento do seu consumo (Mindell, 1996).

A riboflavina tem baixa toxicidade, é prontamente excretada na urina e nunca foi estabelecido nenhum limite superior tolerável (Roy, 2011).

v. Outras curiosidades sobre a riboflavina

Para além dos benefícios já mencionados, a riboflavina actua juntamente com outras substâncias para realizar o metabolismo dos hidratos de carbono, lípidos e proteínas (Mindell, 1996).

Esta vitamina pode ser destruída pela luz ultravioleta (por isso o leite é agora armazenado em pacotes opacos) e por substâncias alcalinas. No entanto não é destruída pelo calor, oxidação ou ácidos). Existem fármacos que esgotam esta vitamina tais como álcool, antiácidos, anticoncepcionais orais, aspirina, diuréticos e sulfonamidas sistémicas (Mindell 1996).

Relativamente à sua eficácia, esta vitamina é mais eficaz se estiver acompanhada das vitaminas B₆, C e niacina (Mindell, 1996).

6. Piridoxina (vitamina B₆)

i. Deficiência em piridoxina

A deficiência em piridoxina pode ser a causa de anemia (Hisano et al., 2010), convulsões, depressão, confusão (Roy, 2011), problemas no cabelo, aftas e lábios gretados, nervosismo, dermatite (Mindell, 1996), risco de tromboembolismo venoso recorrente (Hron et al., 2007) e crises refractárias (Gerlach et al., 2011).

As crises refractárias podem ser resolvidas com medicamentos antiepilépticos convencionais, no entanto, podem-se relacionar com uma deficiência nesta vitamina e o problema pode ser resolvido com uma maior ingestão de piridoxina quer a partir de alimentos ricos nesta substância quer a partir de suplementos caso seja necessário (Gerlach et al., 2011).

Relativamente à anemia a causa mais comum é a deficiência em ferro, no entanto esta doença pode estar também relacionada com falta de piridoxina no organismo, especialmente em grávidas. As mulheres grávidas com anemia são geralmente tratadas com suplementos de ferro, mas existem casos que podem ser melhorados com a administração desta vitamina (Hisano et al., 2010).

A deficiência em piridoxina está possivelmente associada a alguns problemas na pele uma vez que esta deficiência pode levar a uma supressão da neogénese de prolina no colagénio na pele, e, a alterações no metabolismo da glicose (Inubushi et al., 2005).

Doses baixas de piridoxina no organismo podem estar relacionadas com um risco aumentado de doença cardiovascular, no entanto, ainda existem poucos estudos e poucos dados sobre este facto. Para além disso, existem alguns dados contraditórios que demonstram alguma ineficácia da suplementação nesta vitamina sobre a prevenção da recorrência de eventos cardiovasculares (Friso et al., 2012).

ii. Excesso em piridoxina

Se se ingerirem doses superiores a duas gramas por dia podem ser observados alguns distúrbios neurológicos e agitação nocturna (insónia). A evocação excessivamente realista dos sonhos pode também ser um sintoma de uma sobredosagem e vitamina B₆ (Mindell, 1996).

Esta vitamina pode diminuir as necessidades de insulina dos diabéticos. Sendo assim, se a dose de insulina não for ajustada, o resultado pode ser uma baixa do nível de açúcar (Mindell, 1996).

Foi relatado um caso de um paciente de 62 anos com uma neuropatia imune crónica desmielinizante a qual foi relacionada com um elevado nível sérico de piridoxina. A grande quantidade desta vitamina devia-se à ingestão crónica por via oral numa medicação por vários anos. Discutiu-se a ligação entre as manifestações clínicas e electrofisiológicas e concluiu-se que há a possibilidade da ingestão crónica por um longo período de piridoxina estar associada a esta neuropatia (Castagnet et al., 2010).

iii. Fontes alimentares de piridoxina

A piridoxina está presente em alguns vegetais (feijão verde, espinafre, batatas), aves, carne de porco, peixes, bananas (Roy, 2011), levedura de cerveja, farelo e gérmen de trigo, fígado, rim, sementes de soja, melão cantalupo, repolho, arroz integral, ovos, aveia, amendoins e nozes (Mindell, 1996). Os produtos lácteos são relativamente pobres em piridoxina.

iv. Doses Diárias Recomendadas (DDR)

As DDR de piridoxina são (Quadro 5):

Quadro 5- Doses Diárias Recomendadas de piridoxina (adaptado de Roy, 2011)

Doses diárias recomendadas de piridoxina	
Faixa etária	Dose diária recomendada (mg/dia)
0-6 meses	0,1
7-12 meses	0,3
1-3 anos	0,5
4-8 anos	0,6
Homem	
9-13 anos	0,9
14-18 anos	1,3
19-30 anos	1,3
31-50 anos	1,3
51-70 anos	1,7
>70 anos	1,7
Mulher	
9-13 anos	1,0
14-18 anos	1,2
19-30 anos	1,3
31-50 anos	1,3
51-70 anos	1,5
>70 anos	1,5
Mulher grávida	
≤18 anos	1,9
19-30 anos	1,9
31-50 anos	1,9
Mulher a amamentar	
≤18 anos	2,0
19-30 anos	2,0
31-50 anos	2,0

Foi estabelecido um limite superior de segurança de 100mg/dia de modo a evitar hipervitaminose (Roy, 2011).

v. Outras curiosidades sobre a piridoxina

A piridoxina também designada de vitamina B₆ é consumida nos EUA em média em cerca de 2mg/dia por homens e cerca de 1,5mg/dia por mulheres a partir das fontes

naturais desta vitamina. Alguns indivíduos ingerem doses muito elevadas (1 a 6 gramas por dia) para o tratamento de síndrome do túnel do carpo, síndrome pré-menstrual, asma e doença falciforme. Nestes casos pode haver neuropatia sensorial grave indicando níveis tóxicos de vitamina B₆ (Roy, 2011).

Segundo alguns estudos a piridoxina pode ser um potencial candidato para o tratamento de úlceras diabéticas e aterosclerose na diabetes (Kelso et al., 2011) e é importante para a formação dos glóbulos vermelhos (Roy, 2011) e anticorpos (Mindell, 1996). A vitamina B₆ é essencial para absorção adequada de vitamina B₁₂, indispensável para a produção de ácido clorídrico e de magnésio. Para além disso, contribui para assimilar convenientemente as proteínas e os lípidos, ajuda a converter o triptofano em niacina (uma outra vitamina importante para o organismo), previne várias doenças nervosas e da pele, alivia as náuseas (muitos medicamentos para a prevenção de alguns enjoos incluem a piridoxina). Esta substância ajuda a diminuir a secura da boca e os problemas urinários provocados por alguns antidepressivos, reduz os espasmos musculares nocturnos, câibras nas pernas, dormências nas mãos e tem acção diurética natural (Mindell, 1996).

A piridoxina é mais eficaz se consumida em conjunto com as vitaminas B₁, B₂, ácido pantoténico, vitamina C e magnésio. Existem alguns fármacos que esgotam um pouco mais esta substância tais como os anticoncepcionais orais, o dietilelbestrol, a isoniazida, a meprednisona, a penicilimina, a penicilina e a prednisona (Mindell, 1996).

7. Cobalamina (vitamina B₁₂)

i. Deficiência em cobalamina

A deficiência em cobalamina deve-se algumas vezes à sua má absorção devido a uma diminuição na produção de ácido ou a problemas pancreáticos. Uma infecção bacteriana por *Helicobacter pylori* pode também reduzir a quantidade desta vitamina para ser absorvida pelo organismo (Mindell, 1996).

Houve um relato de um caso de transtorno psicótico, hipertensão e convulsões associadas à deficiência em cobalamina. Neste caso uma paciente de 16 anos apresentava-se nervosa, não conseguia andar nem dormir, os sinais vitais eram normais excepto a pressão arterial de 100/150 mm Hg, não conseguia conversar, tinha humor depressivo e alucinações, e, verificou-se que tinha um nível muito baixo (<150 pg/mL)

de cobalamina no sangue. A menina não recebeu qualquer tratamento de psicose, hipertensão ou ataques, mas sim injeções de cobalamina. Após este tratamento apresentou melhoras numa semana, a pressão arterial normalizou, os sintomas psicóticos foram resolvidos, o humor depressivo e as alucinações desapareceram, comia e falava claramente. Pode-se concluir que a psicose, hipertensão e convulsões podem ser uma manifestação de uma deficiência (reversível) em cobalamina. Sendo assim, deve ser avaliada a concentração desta vitamina no organismo de um paciente que não tem causa óbvia para psicose, convulsões ou hipertensão (Dogan et al., 2011).

Foi relatado que um bebé que se alimentou de leite materno até aos 8 meses de idade recusava persistentemente alimentos sólidos. O diagnóstico desta criança foi de deficiência em cobalamina como consequência de uma anemia na mãe. A criança foi tratada com administração parenteral desta vitamina e o bebé passou a ingerir alimentos sólidos. Este caso ilustra a recusa de alimentos complementares como sintoma de uma deficiência em cobalamina num bebé amamentado (Ide et al., 2011).

Foram também descritos casos de paralisia da prega vocal (Green et al., 2011), depressão psicótica aguda (Bar-Shai et al., 2011), neutropenia e anemia (Krishna et al., 2011), níveis elevados de homocisteína sérica (Langan & Zawistoski, 2011), alterações na coluna vertebral (Le Moine & Matthys, 2011) e febre (Negi et al., 2011), todos eles associados a deficiência nesta vitamina. Para além destes sintomas a deficiência em cobalamina pode também contribuir para problemas menstruais, mau odor corporal e problemas de cabelo (Mindell, 1996).

ii. Excesso em cobalamina

Nunca foi registado nenhum caso de toxicidade por cobalamina (mesmo em regime de sobredosagem), no entanto, um estudo realizado numa unidade de cuidados médicos intensivos de um hospital em Jerusalém mostrou que elevados níveis séricos de cobalamina são associados ao aumento da mortalidade em pacientes criticamente doentes. Sugeriu-se que os níveis desta vitamina fossem acompanhados pelos médicos especialmente em doentes nos cuidados intensivos (Sviri et al., 2011).

iii. Fontes alimentares de cobalamina

Esta vitamina está geralmente presente na carne de vaca e de porco, fígado, peixe, leite (Roy, 2011), ovos, queijo e rim (Mindell, 1996). Os vegetais não contêm cobalamina (salvo raras exceções). Uma vez que a cobalamina não é bem absorvida pelo estômago é recomendada na forma sublingual ou de acção retardada e acompanhada de sorbitol de modo a que possa ser assimilada no intestino delgado. Pode também estar combinada com o cálcio para ser absorvida e poder proporcionar os benefícios adequados ao organismo. Normalmente, os médicos administram-na sob a forma injectável se existirem sinais evidentes de deficiência grave ou fadiga extrema (Mindell, 1996).

iv. Doses Diárias Recomendadas (DDR)

As DDR de cobalamina são (Quadro 6):

Quadro 6- Doses Diárias Recomendadas de cobalamina (adaptado de Roy, 2011)

Doses diárias recomendadas de cobalamina	
Faixa etária	Dose diária recomendada (µg/dia)
0-6 meses	0,4
7-12 meses	0,5
1-3 anos	0,9
4-8 anos	1,2
Homem	
9-13 anos	1,8
14-18 anos	2,4
19-30 anos	2,4
31-50 anos	2,4
51-70 anos	2,4
>70 anos	2,4
Mulher	
9-13 anos	1,8
14-18 anos	2,4
19-30 anos	2,4
31-50 anos	2,4
51-70 anos	2,4
>70 anos	2,4
Mulher grávida	
≤18 anos	2,6
19-30 anos	2,6
31-50 anos	2,6
Mulher a amamentar	
≤18 anos	2,8
19-30 anos	2,8
31-50 anos	2,8

v. Outras curiosidades sobre a cobalamina

A cobalamina também conhecida de vitamina B₁₂, ou ainda, de cianocobalamina (forma normalmente utilizada no fabrico de comprimidos de vitaminas) ou “vitamina vermelha” é hidrossolúvel, é a única que contém elementos minerais na sua composição e é eficaz em doses muito reduzidas (Mindell, 1996).

Este composto estrutura e regenera os glóbulos vermelhos, previne a anemia, favorece o crescimento e o aumento do apetite nas crianças, aumenta a energia, mantém o sistema nervoso saudável, auxilia a utilização adequada dos lípidos, dos hidratos de carbono e das proteínas, reduz a irritabilidade, melhora a concentração, a memória e o equilíbrio. Em conjunto com o ácido fólico esta vitamina é um revitalizante importante e a sua acção é sinérgica com quase todas as vitaminas B e também com a A, C e E (Mindell, 1996).

Pacientes com mais de 50 anos e vegetarianos estritos (de notar que os vegetais não contêm esta substância, salvo raras excepções) devem consumir alimentos enriquecidos com vitamina B₁₂ e suplementos, em vez de a tentar obter estritamente de fontes alimentares (Langan & Zawistoski., 2011). A cobalamina é também um suplemento importante para indivíduos que consomem bastantes bebidas alcoólicas (Mindell,1996).

Existem uma série de factores de risco para deficiência da vitamina B₁₂, incluindo o uso prolongado de metformina e inibidores da bomba de protões (Langan & Zawistoski., 2011). Para além dos fármacos mencionados existem outros que também são prejudiciais para esta vitamina tais como: anticoncepcionais orais, colchicina, kanamicina, esteróides tópicos associados com antibióticos e trifluoperazina (Mindell, 1996).

8. Vitamina C (ácido ascórbico)

i. Deficiência em vitamina C

Um défice nesta vitamina pode causar escorbuto (Figura 1), uma doença que dizimou as tripulações dos marinheiros ao longo dos séculos e que permaneceu um mistério até a descoberta do benefício desta vitamina na saúde (Roy, 2011).

Um médico observou que o escorbuto podia ser curado e impedido por uma dieta incluindo frutas cítricas. Os sinais clínicos desta doença incluem pequenas áreas de

sangramento sob a pele, sangramento das gengivas, hematomas maiores, cabelos enrolados, quantidades anormais de líquidos nas articulações, fadiga aguda, falta de ar (Roy, 2011), hiperqueratose folicular e petéquias perifoliculares (Swanson & Hughey, 2010).



Figura 1-Escorbuto (retirado de DelVecchio & Dancea, 2011)

Hoje em dia o escorbuto já não afecta muito a população mas por vezes aparece um ou outro caso. Foi relatado um caso de escorbuto num menino de 10 anos com desenvolvimento retardado que tinha uma dieta marcadamente deficiente em vitamina C resultado de escolhas alimentares extremamente limitadas. O menino apresentava dor óssea incapacitante, doença gengival inflamatória e hiperqueratose perifolicular. Estes sintomas estavam associados ao défice em vitamina C e o diagnóstico foi baseado em dados clínicos e radiográficos. O escorbuto é uma doença fatal mas muito fácil de curar com a quantidade devida de vitamina C (Solanki et al., 2011).

A deficiência em vitamina C pode manifestar-se em idosos, indivíduos com doenças mentais (Swanson et al., 2010), populações desnutridas, indivíduos com caquexia, má absorção, alcoolismo ou dependência de drogas, uma vez que uma grande parte da população consome menos do que uma porção de frutas ou legumes por dia (Roy, 2011). Sendo assim, a deficiência subclínica de vitamina C pode ser mais comum do que a deficiência declarada (Roy, 2011).

O défice em vitamina em idosos deve-se por vezes a problemas de dentição ou de mobilidade e também são mais propensos a ter subjacentes doenças subclínicas que podem reduzir as de vitamina C no sangue. Uma das doenças comum nos idosos é a doença da coluna vertebral degenerativa. Existe a hipótese de que o défice em vitamina

C pode ser um factor-chave que contribui para esta doença degenerativa em idosos uma vez que esta substância é essencial para a produção e colagénio (Smith, 2010).

ii. Excesso em vitamina C

Um excesso em vitamina C pode produzir efeitos colaterais tais como diarreia, formação de pedras de ácido oxálico e ácido úrico no rim (Roy, 2011) e erupções na pele (Mindell, 1996).

Esta vitamina promove a absorção de ferro no intestino delgado, e, a longo prazo pode aumentar o risco de sobrecarga de ferro em pacientes anémicos ou aqueles que necessitam de transfusões de glóbulos vermelhos (Roy, 2011).

Alguns efeitos nocivos tais como hipoglicemia, infertilidade e destruição da vitamina B₁₂ têm sido atribuídos à vitamina C mas de forma errada (Roy, 2011). No entanto, doses excessivas de vitamina C podem aumentar a eliminação de vitamina B₁₂ e ácido fólico (Mindell, 1996).

iii. Fontes alimentares de vitamina C

Esta vitamina pode ser encontrada no pimentão verde e vermelho, brócolos, couve-de-bruxelas, batatas, kiwi, frutas cítricas, groselha, morango, tomate e couve-flor (Roy, 2011).

Normalmente a vitamina C é associada ao consumo de laranjas, no entanto, já foi provado que o kiwi tem três vezes mais teor nesta vitamina. Este fruto por conter vitamina C tem características antioxidantes que eliminam radicais livres e desempenha um papel fundamental no combate ao envelhecimento, com a vantagem de ser um fruto pouco calórico uma vez que é composto por 90% de água.

iv. Doses Diárias Recomendadas (DDR)

As DDR de vitamina C são (Quadro 7):

Quadro 7- Doses Diárias Recomendadas de vitamina C (adaptado de Roy, 2011)

Doses diárias recomendadas de vitamina C	
Faixa etária	Dose diária recomendada (mg/dia)
0-6 meses	40
7-12 meses	50
1-3 anos	15
4-8 anos	25
Homem	
9-13 anos	45
14-18 anos	75
19-30 anos	90
31-50 anos	90
51-70 anos	90
>70 anos	90
Mulher	
9-13 anos	45
14-18 anos	65
19-30 anos	75
31-50 anos	75
51-70 anos	75
>70 anos	75
Mulher grávida	
≤18 anos	80
19-30 anos	85
31-50 anos	85
Mulher a amamentar	
≤18 anos	115
19-30 anos	120
31-50 anos	120

Pacientes com doenças crónicas, como cancro ou diabetes, e, fumadores necessitam de doses maiores na sua dieta habitual (Valdes, 2006).

v. Outras curiosidades sobre a vitamina C

A vitamina C muitas vezes designada de ácido ascórbico é essencial para a formação de tecido conjuntivo, ossos e dentes, para protecção celular e para uma boa cicatrização de feridas. Esta substância é muitas vezes referida como sendo uma substância antioxidante que protege as células do nosso organismo (Roy, 2011). O ácido ascórbico é também recomendado como forma de prevenir a síndrome da morte súbita da criança (em inglês SIDS, Sudden Infant Death Syndrome), aumentar a eficácia dos fármacos utilizados no tratamento das infecções das vias urinárias, contribuir para reduzir o nível de colesterol

no sangue, prevenir um grande número de infecções virais e bacterianas, aumentando globalmente a eficácia do sistema imunitário. Para além disso, confere protecção contra agentes cancerígenos, actua como laxante natural, diminui a incidência de trombozes venosas, é útil na prevenção e tratamento da constipação vulgar, prolonga a vida ao permitir a coesão das proteínas celulares e neutraliza o efeito de certas substâncias causadoras de alergias (Mindell, 1996).

Os nutricionistas aconselham o consumo de 5 porções variadas de fruta e verduras por dia para satisfazer as necessidades nesta vitamina (Roy, 2011).

Pacientes sujeitos a hemodiálise necessitam de suplementação, no entanto, não deve ser em demasia senão podem induzir um excesso de oxalato no sangue que é prejudicial para a saúde do paciente (Roy, 2011).

Existem fármacos prejudiciais para esta vitamina como o caso da aspirina que pode triplicar a eliminação da vitamina C. Para além deste são também prejudiciais os anti-histamínicos, os barbitúricos, o cloreto de amónio, fluoretos, a prednisona e o tabaco que esgotam esta substância do organismo. Cada cigarro destrói entre 25 e 100mg desta vitamina e outro factor “inimigo” é o stress que a esgota rapidamente (Mindell, 1996).

As vitaminas podem ser destruídas pelo calor, luz, água e pelo oxigénio. A vitamina C pode ser perdida entre 20 a 30 % após 15 minutos de imersão, entre 10 a 60% após cozimento de acordo com o tipo de fruta ou legume e o procedimento aplicado. Sendo assim, podemos concluir que existem determinadas condições particularmente desfavoráveis (Roy, 2011). Relativamente às embalagens, o sumo com vitamina C é bastante estável quando armazenado em recipientes de vidro ou de metal, enquanto o sumo armazenado em plástico tem um prazo de validade mais curto (Marti et al., 2009).

9. Vitamina D (calciferol)

i. Deficiência em vitamina D

A deficiência em vitamina D é uma das causas de raquitismo em crianças característico de deformidades ósseas, incluindo pernas arqueadas e uma certa alteração no tórax (“rosário” raquítico da caixa torácica-aparência das extremidades das costelas junto ao osso esterno). Muitas vezes esta doença é acompanhada de desnutrição geral e atraso mental. Esta vitamina é muito importante na mineralização do osso, e, se existirem

níveis inadequados do metabolito biologicamente activo da vitamina D podem-se verificar distúrbios ósseos. Isto acontece uma vez que esta vitamina mantém o cálcio plasmático e as concentrações adequadas de fósforo de modo a ocorrer a mineralização do esqueleto. O raquitismo foi eliminado em muitos países europeus e da América do norte fortificando o leite e a margarina com vitamina A e D. A título de curiosidade o raquitismo anteriormente referido está associado a um risco três vezes maior de diabetes (Roy, 2011).

Para além do raquitismo o défice em vitamina C pode também ser a causa de osteoporose (geralmente associada a fracturas) e osteomalacia (associada a dor localizada ou generalizada nos ossos) em que os ossos têm menor densidade. Para que esta seja preservada os indivíduos devem garantir a ingestão de cálcio na dieta de pelo menos 1000mg/dia de cálcio juntamente com 10 a 20 µg de vitamina D por dia uma vez que esta regula a absorção de cálcio e a mobilização mineral óssea de modo a manter a homeostasia do cálcio (Roy, 2011).

A deficiência em vitamina D é característica também de fadiga (cansaço, fraqueza pouca motivação para a actividade física), enfraquecimento dos dentes, cáries dentárias graves, problemas musculares (Mindell, 1996) e é um factor de risco para doenças cardiovasculares em certas raças/étnias (Artaza et al., 2011).

ii. Excesso em vitamina D

Doses superiores às recomendadas são prejudiciais para o organismo e podem-se manifestar dores nos olhos, sede anormal, prurido, vômitos, diarreia, necessidade urgente de urinar, depósitos anormais de cálcio nas paredes dos vasos sanguíneos, fígado, pulmões, rins e estômago (Mindell, 1996).

iii. Fontes alimentares de vitamina D

As principais fontes de vitamina D são os óleos de peixe como salmão e arenque, o fígado, gema de ovo (Roy, 2011) e leite (Mindell, 1996). Apesar do leite conter vitamina D, o leite materno é uma excepção e, por isso, esta vitamina é geralmente administrada durante o primeiro ano de vida (Roy, 2011).

Esta vitamina lipossolúvel obtém-se através da alimentação e é a única vitamina sintetizada pelo organismo, mais concretamente na pele em presença da luz solar.

Assim, sendo a exposição da pele à luz solar é benéfica para a manutenção da saúde dos osso mas em demasia aumenta o risco de cancro da pele (Roy, 2011).

iv. Doses Diárias Recomendadas (DDR)

As DDR de vitamina D são (Quadro 8):

Quadro 8- Doses Diárias Recomendadas de vitamina D (adaptado de Roy, 2011)

Doses diárias recomendadas de vitamina D	
Faixa etária	Dose diária recomendada (µg/dia)
0-6 meses	5
7-12 meses	5
1-3 anos	5
4-8 anos	5
Homem	
9-13 anos	5
14-18 anos	5
19-30 anos	5
31-50 anos	5
51-70 anos	10
>70 anos	15
Mulher	
9-13 anos	5
14-18 anos	5
19-30 anos	5
31-50 anos	5
51-70 anos	10
>70 anos	15
Mulher grávida	
≤18 anos	5
19-30 anos	5
31-50 anos	5
Mulher a amamentar	
≤18 anos	5
19-30 anos	5
31-50 anos	5

A dosagem desta vitamina é ainda uma questão de debate, mas estudos sugerem que uma dose de 50 µg/dia fornece uma protecção eficaz, no entanto, se a exposição à luz solar for adequada a ingestão de 15 µg por dia é considerada aceitável (Roy, 2011).

Determinados indivíduos podem precisar de uma maior quantidade de vitamina D, tais como pessoas que vivem em zonas com elevada poluição, trabalhadores nocturnos, freiras, pessoas cujo vestuário ou estilo de vida os mantem afastados da luz solar, indivíduos que tomam anticonvulsivantes, barbitúricos, colestiramina, prednisona, laxantes e lubrificantes, crianças que não bebem leite fortificado com vitamina D, ou pessoas morenas que vivem em climas nórdicos (Mindell, 1996).

v. Outras curiosidades sobre a vitamina D

A vitamina D também conhecida por calciferol é uma vitamina lipossolúvel, é importante não só para a saúde óssea mas também para a prevenção de muitas doenças crónicas incluindo vários tipos de cancro, diabetes tipo 1, esclerose múltipla, artrite reumatóide, hipertensão e doença cardiovascular (Roy, 2011). O calciferol tomado em associação com as vitaminas A e C ajudam a prevenir as constipações. Esta substância é também útil para o tratamento da conjuntivite e facilita a assimilação da vitamina A (Mindell, 1996).

10. Vitamina E (tocoferol)

i. Deficiência em vitamina E

A deficiência em vitamina E pode estar relacionada com uma doença denominada de miopatia necronizante onde ocorre a morte de células do músculo esquelético ou do músculo cardíaco destruição dos glóbulos vermelhos do sangue, algumas anemias e distúrbios da reprodução (Roy, 2011).

A falta de vitamina no organismo causada pela deficiência selectiva de absorção gastrointestinal leva ao aparecimento de uma doença autossómica recessiva rara neurodegenerativa denominada de ataxia com deficiência de vitamina E que pode estar associada a surdez neurossensorial (Kara et al., 2008), cardiomiopatia e renite pigmentosa (Di Donato et al., 2010). Para além da ataxia os sintomas incluem disartria (incapacidade de articular as palavras de maneira correcta), hiporreflexia e sentido diminuído à vibração (Di Donato et al., 2010). A suplementação com esta vitamina melhora os sintomas e consegue prevenir a evolução da doença (Kara et al., 2008).

O défice nesta vitamina é raramente observado em adultos e os dados indicam que as crianças e os idosos são grupos etários mais vulneráveis e os homens podem estar em maior risco do que as mulheres (Dror et al., 2011).

ii. Excesso em vitamina E

A vitamina E mesmo em doses altas não é tida como tóxica, mas se ingerida em excesso pode haver uma ligeira inibição do sistema imune, uma ligeira redução da coagulação sanguínea, um pequeno aumento de peso, e, eventualmente, pode competir na absorção

e reduzir a disponibilidade de outras vitaminas lipossolúveis podendo desencadear uma anemia (Mindell, 1996).

Os doentes com febre reumática devem saber que têm uma descompensação entre os dois lados do coração e altas doses de vitamina E podem aumentar esse desequilíbrio, agravando a doença. A vitamina E pode aumentar a pressão sanguínea nos hipertensos, mas se começarem com doses baixas e as aumentarem lentamente, o resultado final será uma possível diminuição da pressão devido às propriedades diuréticas desta vitamina (Mindell, 1996).

iii. Fontes alimentares de vitamina E

Esta vitamina pode ser encontrada em alguns óleos vegetais (de colza, de soja, gérmen de trigo), nozes, grãos integrais, couves-de-bruxelas, espinafres, farinha enriquecida e ovos. Os referidos óleos são muito sensíveis ao calor e, por isso, devem ser utilizados em pratos frios como por exemplo uma salada (Roy, 2011).

iv. Doses Diárias Recomendadas (DDR)

As DDR de vitamina E são (Quadro 9):

Quadro 9- Doses Diárias Recomendadas de vitamina E (adaptado de Roy, 2011)

Doses diárias recomendadas de vitamina E	
Faixa etária	Dose diária recomendada (mg/dia)
0-6 meses	4
7-12 meses	5
1-3 anos	6
4-8 anos	7
Homem	
9-13 anos	11
14-18 anos	15
19-30 anos	15
31-50 anos	15
51-70 anos	15
>70 anos	15
Mulher	
9-13 anos	11
14-18 anos	15
19-30 anos	15
31-50 anos	15
51-70 anos	15
>70 anos	15
Mulher grávida	
≤18 anos	15
19-30 anos	15
31-50 anos	15
Mulher a amamentar	
≤18 anos	19
19-30 anos	19
31-50 anos	19

v. Outras curiosidades sobre a vitamina E

A vitamina E também designada de tocoferol é uma vitamina lipossolúvel que foi descoberta há mais de 80 anos derivado das palavras gregas “tokos” (parto), “phero” (trazer) e ol (álcool) relativas ao papel desta vitamina na reprodução (Mindell, 1996).

Esta vitamina é conhecida por ser antioxidante retardando o envelhecimento e está associada a uma melhor resposta imune, à redução do risco de doenças cardiovasculares, alguns cancros e outras doenças degenerativas (Roy, 2011), à inibição da proliferação de células musculares lisas por um mecanismo não antioxidante e à protecção contra a hipercolesterolemia induzida por doenças relacionadas à idade (Dror *et al.* 2011). A vitamina E tem realmente muitas funções que incluem também proteger os pulmões da poluição actuando em conjunto com a vitamina A, prevenir e dissolver coágulos sanguíneos, proporcionar oxigénio ao organismo e dar-lhe maior resistência, atenuar a fadiga, impedir a formação de tecido fibroso no processo de cicatrização, acelerar a cicatrização de queimaduras, baixar a pressão sanguínea devido a acção diurética, ajudar a prevenir abortos espontâneos, aliviar as câibras dos membros inferiores e os espasmos musculares (Mindell,1996), controlar a inflamação e proteger contra défices neurológicos e cognitivos (Dror et al., 2011).

Os “inimigos” desta vitamina são o calor, o oxigénio, as temperaturas negativas, a transformação ou confecção dos alimentos, o ferro, o cloro, os óleos minerais, assim como os fármacos colestiramina, laxantes e lubrificantes (Mindell, 1996).

11. Vitamina K

i. Deficiência em vitamina K

A falta de vitamina K está associada a doença celíaca (condição inflamatória do intestino delgado genética que é precipitada pela ingestão de trigo (glúten)), colite, diarreia em excesso, hemorragias nasais, calcificação da cartilagem, má formação grave do osso em desenvolvimento ou depósito de sais de cálcio insolúveis nas paredes das artérias (Mindell, 1996) e pode causar hemorragias descontroladas em recém-nascidos e crianças (de Winter et al., 2011).

A ingestão de vitamina K pode ser útil para prevenir doenças cardiovasculares, acidentes vasculares cerebrais e doença vascular periférica. Caso contrário a falta de

ingestão desta vitamina pode aumentar o risco destas doenças devido à sua relação na síntese de factores de coagulação (Falcone et al., 2011).

A deficiência de vitamina K pode ocorrer devido a problemas intestinais, ingestão terapêutica ou acidental de antagonistas da vitamina K, ou mais raramente por falta de vitamina K na nutrição (Mindell, 1996).

Quem tomar regularmente antibióticos de largo espectro de acção, corre o risco de ter uma deficiência nesta vitamina, e, por isso, deve consumir alimentos ricos em vitamina K (Mindell, 1996).

ii. Excesso em vitamina K

Doses excessivas de vitamina K no organismo são raras mas podem acumular-se no organismo provocando a destruição dos glóbulos vermelhos e anemias e pode também produzir suores e afrontamentos e icterícia. No entanto, isto verifica-se no caso de vitamina K₃, uma vez que os outros dois tipos não são considerados tóxicos (Mindell, 1996).

Conforme existem benefícios na ingestão desta vitamina, uma dose excessiva (principalmente de vitamina K₃) é prejudicial uma vez que há interferência na coagulação sanguínea e podem correr casos de trombose (Mindell, 1996).

Se um indivíduo estiver a administrar um anticoagulante (substâncias que diminuem a viscosidade do sangue), deve ser informado que esta vitamina pode contrariar o efeito deste tipo de fármacos (Mindell, 1996).

iii. Fontes alimentares de vitamina K

As melhores fontes naturais de vitamina K são: vegetais de folha verde, iogurte, gema de ovo, óleos de açafrão e de soja, óleo de fígado de peixe, leite e produtos lácteos, alfafa (leguminosa) carnes e aves. Apesar do leite conter vitamina K, o leite materno é uma excepção, e, por isso, esta vitamina é geralmente administrada ao nascer (Roy, 2011).

A vitamina K surge sob várias formas. A vitamina K₁ (filoquinona, fitonadiona) encontra-se principalmente nos vegetais. A vitamina K₂ (menaquinona), a qual tem

cerca de 75% da força da vitamina K₁, é sintetizada por bactérias no tracto intestinal dos seres humanos e de vários animais. A vitamina K₃ (menadiona) é um composto sintético que pode ser convertido em K₂ no tracto intestinal (Mindell, 1996).

iv. Doses Diárias Recomendadas (DDR)

As DDR de vitamina K são (Quadro 10):

Quadro 10- Doses Diárias Recomendadas de vitamina K (adaptado de Roy, 2011)

Doses diárias recomendadas de vitamina K	
Faixa etária	Dose diária recomendada (µg/dia)
0-6 meses	2
7-12 meses	2,5
1-3 anos	30
4-8 anos	55
Homem	
9-13 anos	60
14-18 anos	75
19-30 anos	120
31-50 anos	120
51-70 anos	120
>70 anos	120
Mulher	
9-13 anos	60
14-18 anos	75
19-30 anos	90
31-50 anos	90
51-70 anos	90
>70 anos	90
Mulher grávida	
≤18 anos	75
19-30 anos	90
31-50 anos	90
Mulher a amamentar	
≤18 anos	75
19-30 anos	90
31-50 anos	90

v. Outras curiosidades sobre a vitamina K

Esta vitamina lipossolúvel contribui para reduzir o fluxo menstrual excessivo (Mindell, 1996), pode também ajudar na prevenção da osteoporose e de fracturas, está envolvida na remodelação óssea, sinalização celular, apoptose, calcificação arterial, quimiotaxia e tem efeitos anti-inflamatórios (Falcone et al., 2011).

Os “inimigos” desta vitamina são os raios X e outras radiações, alimentos congelados, poluição do ambiente, óleos minerais, aspirina, clofibrato, colestiramina, laxantes e lubrificantes, penicilina, sulfonamidas sistémicas, esteróides tópicos associados com

antibióticos, tetraciclina e os anticoagulantes (Mindell, 1996). Como anticoagulante a varfarina é um potente inibidor da vitamina K e tem demonstrado efeitos adversos sobre a remodelação óssea e aterosclerose (Falcone et al., 2011).

Em caso de déficit é aconselhada suplementação, particularmente em caso de obstrução biliar em que se pode verificar uma redução da absorção de vitamina K (Roy, 2011). Existe no entanto um pequeno problema relativamente à suplementação uma vez que a forma específica de vitamina K não é divulgada (Falcone et al., 2011).

12. Biotina (ex-vitamina B₇)

i. Deficiência em biotina

Os sinais clínicos por deficiência em biotina incluem hipotonia (tónus muscular anormalmente baixo), atraso no desenvolvimento, perda de cabelo, erupções cutâneas, fadiga extrema (pode incluir fraqueza muscular geral, dores nos gêmeos, câibras nocturnas e espasmos musculares), deterioração das funções metabólicas dos lípidos, anorexia, depressão (Roy, 2011), convulsões, ataxia, dermatite, atraso mental, acidose e também malformações fetais (Zempleni et al., 2008).

Existem indícios que a deficiência em biotina pode aumentar a sobrevivência de células de linfomas, ou seja, pode aumentar a resistência de células cancerosas a agentes antineoplásicos como o caso da doxorrubicina e vinblastina (Griffin et al., 2005).

Uma doença denominada Kwashiorkor deve-se a uma desnutrição grave, não só de vitaminas (incluindo déficit em biotina) e minerais mas também devido a má ingestão proteica e energética, inclui como sintomas semelhantes aos da deficiência em biotina as dermatites, alopecia, hipotonia, ataxia e atraso do desenvolvimento. Esta doença pode ser tratada com melhor ingestão de alimentos ricos em proteínas, energia, minerais e vitaminas incluindo a biotina (Roy, 2011).

A deficiência de biotina é rara em crianças em processo de desmame da amamentação, no entanto, pode-se verificar alopecia e descamação, dermatite eritematosa distribuída por todos os orifícios do corpo. A suplementação oral diária com um miligrama desta vitamina melhora a dermatite periorifical, o crescimento do cabelo e faz também desaparecer uma possível acidúria orgânica no bebé (Fujimoto et al., 2005).

ii. Excesso de biotina

Até ao momento não têm sido descritos casos de toxicidade relativos à biotina em humanos.

iii. Fontes alimentares de biotina

As principais fontes naturais desta vitamina são: levedura de cerveja, leite, rim, arroz integral (Mindell, 1996), fígado, grãos de soja, flocos de aveia, cogumelos de Paris, ovos e lentilhas (Roy, 2011).

iv. Doses Diárias Recomendadas (DDR)

As DDR de biotina são (Quadro 11):

Quadro 11- Doses Diárias Recomendadas de biotina (adaptado de Roy, 2011)

Doses diárias recomendadas de biotina	
Faixa etária	Dose diária recomendada (µg/dia)
0-6 meses	5
7-12 meses	6
1-3 anos	8
4-8 anos	12
Homem	
9-13 anos	20
14-18 anos	25
19-30 anos	30
31-50 anos	30
51-70 anos	30
>70 anos	30
Mulher	
9-13 anos	20
14-18 anos	25
19-30 anos	30
31-50 anos	30
51-70 anos	30
>70 anos	30
Mulher grávida	
≤18 anos	30
19-30 anos	30
31-50 anos	30
Mulher a amamentar	
≤18 anos	35
19-30 anos	35
31-50 anos	35

v. Outras curiosidades sobre a biotina

A biotina é também denominada de ex-vitamina B₇, vitamina H ou coenzima R, é uma vitamina hidrossolúvel que contém enxofre na sua composição e é necessária para a

síntese do ácido ascórbico e pode ser sintetizada pelas bactérias intestinais (Mindell, 1996).

Esta vitamina é essencial para o metabolismo normal das proteínas e dos lípidos (Roy, 2011), actua de forma sinérgica com as vitaminas B₂ (riboflavina), B₆ (piridoxina), niacina e vitamina A na conservação de uma pele saudável, contribui para diminuir o aparecimento de cabelos brancos, ajuda nos tratamentos preventivos de calvície e diminui a sintomatologia de eczema e dermatite (Mindell,1996).

Para além das funções referidas, foram relatados dois casos em que dois pacientes perderam o sentido do gosto sem se saber a causa. Nestes dois casos os pacientes foram tratados com doses de biotina até 40 mg/dia e pode-se concluir que este tratamento está perfeitamente indicado para esta situação uma vez que estes indivíduos voltaram a saborear o que ingeriam. A perda de paladar era muito angustiante e com este tratamento alterou-se significativamente a qualidade de vida para ambos os casos. Sendo assim, este tratamento deve ser considerado curativo em pacientes que apresentam perda de paladar sem causa óbvia (Greenway et al., 2011).

Os ovos crus impedem a sua absorção pelo intestino, pois o ovo contém avidina, uma proteína que impede a sua absorção. Para além do ovo como “inimigo”, a biotina é também prejudicada se se ingerirem substâncias que a esgotem tais como o álcool e a caféina. Se se administrar sulfamidas ou outros antibióticos devem-se ingerir pelo menos 25 mg/dia de biotina e deve-se ter também em atenção que os níveis desta vitamina decrescem progressivamente ao longo da gravidez (Mindell, 1996).

13. Ácido fólico (ex-vitamina B₉)

i. Deficiência em ácido fólico

O défice em ácido fólico pode levar ao aparecimento de defeitos congénitos (defeitos de nascença) e por isso, as mulheres grávidas necessitam de ácido fólico para além do aumento das necessidades energéticas. A administração preventiva de folatos (forma natural do ácido fólico) durante todo o período de concepção pode reduzir o risco de defeitos congénitos de entre 35 e 75%. Outros estudos epidemiológicos provaram que a suplementação adequada nesta vitamina pode também reduzir a frequência de ocorrência de fenda palatina (abertura no palato-céu da boca), lábio leporino (abertura no lábio) e de outras malformações semelhantes (Roy, 2011).

A deficiência em ácido fólico pode também ser a causa de neuroblastoma (cancro do sistema nervoso). Este cancro tinha uma elevada incidência no Canadá, 16 em cada 10000 recém-nascidos desenvolvia neuroblastoma, que foi reduzido para 6 em cada 10000 recém-nascidos canadenses após fortificação com ácido fólico. Esta mudança simples na dieta da mãe impede um cancro pediátrico (Roy, 2011).

Esta vitamina é muito importante para o sistema nervoso em qualquer idade e possivelmente pode vir a melhorar a função cognitiva, humor e alguns transtornos psiquiátricos nos idosos (Roy, 2011). Para além da importância nas grávidas, uma deficiência em ácido fólico pode levar a perda visual gradual, atrofia óptica, perda repentina de visão e inchaço do disco óptico (de Silva et al., 2008), conjuntivite crónica (Chan et al., 2007), problemas gastrointestinais (gastrite, úlcera gástrica, vesícula biliar, perturbações digestivas, atraso no crescimento (Mindell, 1996), aumentar o dano neuronal induzido por isquemia (redução localizada do fluxo sanguíneo) (Hwang et al., 2008) e pode também ser prejudicial na doença de Parkinson (dos Santos et al., 2009).

O folato é uma forma natural do ácido fólico e a principal diferença é que o segundo é absorvido com mais facilidade pelo organismo. A anemia megaloblástica (anemia que resulta da inibição da síntese de DNA na produção de glóbulos vermelhos) associada a atraso mental é o principal sinal de deficiência nesta substância. Os alimentos fortificados com ácido fólico tiveram um grande impacto sobre o estado de folato da população reduzindo o aparecimento desta anemia e de espinha bífida (Roy, 2011) (malformação do sistema nervoso, caracterizada pela presença de uma abertura na coluna para o exterior).

ii. Excesso em ácido fólico

Apesar do risco de toxicidade do ácido fólico ser baixa por ser uma vitamina solúvel em água e ser regularmente retirado do corpo através da urina, o excesso nesta substância pode causar nervosismo, distúrbios gastrointestinais, insónia e em doses 100 vezes superiores à quantidade diária recomendada pode aumentar a frequência de convulsões nos epilépticos e agravarem-se as lesões neurológicas nas pessoas com deficiência em vitamina B₁₂ (Mindell, 1996).

Um excesso de ácido fólico pode dificultar a detecção de deficiência de vitamina B₁₂, ou seja, pode mascarar uma anemia perniciosa. O ácido fólico pode corrigir a anemia

associada à deficiência de vitamina B₁₂ (cobalamina) mas não pode corrigir as alterações no sistema nervoso que resultam do déficit nesta vitamina. Elevados níveis de ácido fólico ou de folato juntamente com baixos níveis de cobalamina podem estar associados ao comprometimento cognitivo (Johnson, 2007). A ingestão de ácido fólico não pode ultrapassar um miligrama por dia para evitar o mascaramento de sintomas de deficiência de vitamina B₁₂ (Roy, 2011) e os pacientes devem pedir ao médico para verificar os níveis desta vitamina antes de tomar um suplemento com ácido fólico uma vez que as anormalidades hematológicas podem desaparecer mas a lesão neural pode persistir ou piorar (Johnson, 2007).

Um excesso de ácido fólico pode estar relacionado com danos no tecido nervoso, associados com o autismo, apesar de ainda serem necessários estudos que confirmem esta teoria (Beard et al., 2011).

Os suplementos que contêm ácido fólico ao serem administrados em crianças com malária podem aumentar a taxa de falha do tratamento com antimaláricos (Metz, 2007).

Estudos efectuados em ratos provam que o excesso de ácido fólico durante a adolescência pode suprimir a função da tiróide e causar problemas permanentes na motivação e memória espacial (Sittig et al., 2011).

iii. Fontes alimentares de ácido fólico

As principais fontes de ácido fólico são: tomates, hortaliças (brocúlos, espinafre), laranjas, uvas, cereais integrais, batatas, soja, fígado, gema de ovo, alperce, abacate e feijão. No entanto é de considerar que esta substância é sensível ao calor e à luz, solúvel em água e os métodos de preparação (principalmente a fervura) podem levar a grandes perdas (Roy, 2011).

iv. Doses Diárias Recomendadas (DDR)

As DDR de ácido fólico são (Quadro 12):

Quadro 12- Doses Diárias Recomendadas de ácido fólico (adaptado de Roy, 2011)

Doses diárias recomendadas de ácido fólico	
Faixa etária	Dose diária recomendada (µg/dia)
0-6 meses	65
7-12 meses	80
1-3 anos	150
4-8 anos	200
Homem	
9-13 anos	300
14-18 anos	400
19-30 anos	400
31-50 anos	400
51-70 anos	400
>70 anos	400
Mulher	
9-13 anos	300
14-18 anos	400
19-30 anos	400
31-50 anos	400
51-70 anos	400
>70 anos	400
Mulher grávida	
≤18 anos	600
19-30 anos	600
31-50 anos	600
Mulher a amamentar	
≤18 anos	500
19-30 anos	600
31-50 anos	600

v. Outras curiosidades sobre o ácido fólico

Esta vitamina tem muitíssimas funções, é essencial para a divisão das células, formação do tecido nervoso (Roy, 2011) e para formação de glóbulos vermelhos do sangue, contribui para o metabolismo das proteínas e é necessária para a utilização dos açúcares e dos aminoácidos (Mindell, 1996). O ácido fólico aumenta a quantidade do leite materno, confere protecção contra os parasitas intestinais e na intoxicação por alimentos deteriorados, favorece o desenvolvimento de uma pele saudável, actua como analgésico, pode retardar aparecimento de cabelos brancos quando usado juntamente com o ácido pantoténico e o ácido para-aminobenzóico, aumenta o apetite de pessoas debilitadas e previne o aparecimento de úlceras orais (Mindell, 1996).

Alguns estudos mais recentes têm testado a eficácia do ácido fólico na prevenção primária de doenças cardiovasculares, nomeadamente para evitar o primeiro acidente, e a sua provável eficácia na prevenção de recorrências secundárias e subsequentes de

acidentes vasculares cerebrais, no entanto, a situação ainda não é clara e encontra-se em debate (Roy, 2011).

A quantidade necessária de ácido fólico, antigamente conhecido por vitamina B₉, pode estar comprometida aquando da administração de álcool, sulfonamidas, estrogénios, barbitúricos, fenilbutazona, fenitoína, metotrexato, nitrofurantoína, anticoncepcionais, triamtereno e tabaco (Mindell, 1996).

Existem prós e contras no enriquecimento de alimentos com ácido fólico uma vez que alguns países defendem que há a redução de incidência de várias condições adversas para a saúde como o caso de defeitos congénitos e outros consideram que a fortificação de alimentos pode ter riscos associados como o caso de mascarar uma deficiência em cobalamina, alterar a biodisponibilidade de zinco na dieta, comprometer a eficácia de antiepilépticos e do metotrexato indicado para a artrite reumatóide. Devido a estes prós e contras o Comité científico da alimentação humana opta pelo princípio da precaução e fixou o limite de segurança para 1 miligrama de ácido fólico por dia (Roy, 2011).

14. Ácido pantoténico (ex-vitamina B₅)

i. Deficiência em ácido pantoténico

A deficiência em ácido pantoténico reprime a proliferação e diferenciação de queratinócitos, diminui a síntese do factor de crescimento de queratinócitos e de procolagénio em fibroblastos, ou seja, causa problemas na pele podendo alterar as suas propriedades (Kobayashi et al., 2011).

Também já foram relatados casos de aparecimento de acne, hipoglicemia, problemas gastrointestinais, úlceras duodenais, fadiga, má produção de anticorpos, câibras musculares, insónia, mal-estar geral, fraqueza de unhas e cabelo (Mindell, 1996), paragem de crescimento, perda de peso, dermatite, dislipidemia, neuropatia e doença adrenal (Kobayashi et al., 2011). O défice em ácido pantoténico aumenta a probabilidade de incidência de infecções, há uma maior susceptibilidade, e, algumas complicações pós-cirúrgicas advêm desse défice (Mindell, 1996).

Dado que o álcool interfere com o ácido pantoténico, as pessoas que ingerem álcool em excesso têm necessidades aumentadas desta vitamina. As mulheres que tomam contraceptivos orais também necessitam de mais ácido pantoténico (Mindell, 1996).

ii. Excesso em ácido pantoténico

Esta vitamina geralmente não é tóxica e nunca foram relatados casos de hipervitaminose. Quantidades de 10 gramas apenas produziram pequenas perturbações gastrointestinais (Mindell, 1996).

iii. Fontes alimentares de ácido pantoténico

Apesar do ácido pantoténico estar presente na maioria dos alimentos as principais fontes desta vitamina são: carne, peixe, leite, leguminosas, cereais integrais (Roy, 2011), coração, frango, vegetais de folha verde (Mindell, 1996), manteiga de amendoim, fígado, rim, amendoim, amêndoas, farelo de trigo, queijo, lagosta (Kelly, 2011). Congelar, enlatar ou cozinhar estes alimentos leva a perdas desta vitamina (Kelly, 2011).

Esta substância é relativamente instável uma vez que pode ser destruída pelo calor, em condições ácidas e alcalinas. Sendo assim, a forma mais estável desta vitamina é pantotenato de cálcio geralmente encontrado em suplementos dietéticos (Kelly, 2011).

iv. Doses Diárias Recomendadas (DDR)

As DDR de ácido pantoténico são (Quadro 13):

Quadro 13- Doses Diárias Recomendadas de ácido pantoténico (adaptado de Roy, 2011)

Doses diárias recomendadas de ácido pantoténico	
Faixa etária	Dose diária recomendada (mg/dia)
0-6 meses	1,7
7-12 meses	1,8
1-3 anos	2
4-8 anos	3
Homem	
9-13 anos	4
14-18 anos	5
19-30 anos	5
31-50 anos	5
51-70 anos	5
>70 anos	5
Mulher	
9-13 anos	4
14-18 anos	5
19-30 anos	5
31-50 anos	5
51-70 anos	5
>70 anos	5
Mulher grávida	
≤18 anos	6
19-30 anos	6
31-50 anos	6
Mulher a amamentar	
≤18 anos	7
19-30 anos	7
31-50 anos	7

v. Outras curiosidades sobre o ácido pantoténico

Esta vitamina hidrossolúvel antigamente designada de vitamina B₅ é essencial para o metabolismo de proteínas, hidratos de carbono e gorduras e para a síntese de colesterol (Roy, 2011). O ácido pantoténico ajuda a controlar a capacidade de resposta do corpo ao stress, facilita a cicatrização de feridas (Kelly, 2011), é essencial para síntese de coenzima A, actua na produção de hormonas supra-renais, actua na formação de anticorpos (ajudando a combater infecções), é necessário para produzir esteróides vitais e cortisona na glândula supra-renal, ajuda no tratamento do choque pós-operatório, previne a fadiga, minimiza o efeito tóxico de muitos antibióticos (Mindell, 1996).

Independentemente da forma em que se encontra, está também indicado no tratamento de vários problemas tais como acne, alopecia, doença celíaca (intolerância ao glúten), lúpus eritematoso, hepatite A, doença inflamatória do intestino, hiperlipidemia, obesidade, osteoartrite e artrite reumatóide (Kelly, 2011).

Existe ainda a possibilidade de alguma acção antitumoral, acção esta que ainda está a ser testada *in vitro* (Schittl & Getoff, 2007).

Para além do álcool e dos contraceptivos orais anteriormente referidos, também a administração de cafeína, sulfamidas, estrogénios e comprimidos para dormir esgotam esta vitamina do organismo (Mindell, 1996).

15. Niacina

i. Deficiência em niacina

Existem várias funções já descritas da niacina tal como desempenhar um papel no metabolismo energético, na cadeia respiratória, na transdução de sinal, no armazenamento intracelular de cálcio, assim como ter função vasodilatadora (Mindell, 1996). Segundo um estudo a niacina é uma vitamina importante para o nosso organismo e é capaz de aumentar o colesterol HDL (Alrasadi et al., 2008). Outros estudos suportam a ideia de que as células da medula óssea de pacientes com défice em niacina possam ser sensíveis aos efeitos colaterais de quimioterapia e que resulta numa supressão aguda da medula óssea e no desenvolvimento de leucemias secundárias (Kostecki et al., 2007). A deficiência nesta enzima pode também provocar alterações no

metabolismo, por exemplo, do NAD^+ , alterar a expressão da p53 (proteína citoplasmática), e, prejudicar a resposta celular no dano no DNA (Spronck et al., 2007).

A deficiência em niacina é uma das causas de pelagra, uma doença caracterizada por pele áspera. Esta doença baseia-se no historial do paciente e na presença dos “3 d’s”: dermatite, diarreia e demência. No caso de diarreia a situação pode levar a anorexia e desnutrição (Pitche, 2005). A pelagra inclui a ausência de resposta à histamina, diminui a secreção de ácido estomacal e prejudica a absorção de vitamina B_{12} , gordura e glicose (Roy, 2011). Para além disto, podem existir manifestações neuropsicológicas tais como fobia, depressão, alucinações, confusões, perda de memória e psicose. Em casos mais graves existe a possibilidade de o indivíduo morrer (Pitche, 2005).

Esta doença era abundante no início de 1900 nos Estados Unidos e no sul da Europa devido a dietas à base de milho. Uma grande parte da niacina do milho permanecia ligada numa forma não assimilada, e, para além disso, o conteúdo em triptofano no milho também era baixo. No caso da América central a pelagra era muito menos visto uma vez que o milho era cozido em lima fazendo com que a niacina estivesse mais disponível. O presidente norte-americano exigiu que todos os produtos dos EUA de milho, trigo e arroz fossem enriquecidos com ferro, tiamina, riboflavina e niacina. Com esta exigência cerca de 3000 mortes causadas por pelagra por ano foram gradualmente eliminadas nos EUA (Roy, 2011).

Este défice ocorre principalmente em indivíduos pobres e desnutridos, assim como alcoólicos, pacientes com nutrição parenteral durante um longo período e com suplementação insuficiente ou em alguns pacientes psiquiátricos. A doença pode ser tratada com suplementação oral aguda com doses relativamente altas. No entanto é sempre necessário cuidado uma vez que a suplementação por longos períodos pode levar a efeitos colaterais, e, por isso, deve ser controlada (Mindell, 1996). Para além disto a suplementação pode incluir outras vitaminas, minerais e uma dieta rica em calorias e podem-se também utilizar emolientes para reduzir o desconforto do paciente (Pitche, 2005).

ii. Excesso em niacina

Segundo um estudo uma sobrecarga crónica em niacina pode estar envolvida no aumento da prevalência de obesidade em crianças e adolescentes dos EUA. No estudo

em questão conclui-se que uma sobrecarga em nicotinamida pode induzir um efeito no metabolismo da glicose (caracterizada pela resistência à insulina seguida de hipoglicemia) e há uma associação significativa entre o consumo de niacina nos EUA e a prevalência de obesidade quer em crianças quer em adolescentes. Neste caso isto pode explicar o desenvolvimento e prevalência da obesidade (Li et al., 2010).

Relativamente à nicotinamida, o excesso nesta substância e a sua baixa capacidade em desintoxicação e/ou eliminação podem estar relacionados com a diabetes tipo 2. Assim sendo, a redução do teor de niacina nos alimentos pode ser uma estratégia promissora para se poder controlar a diabetes tipo 2 (Zhou et al., 2010).

Esta vitamina deve ser ingerida com precaução por pessoas com diabetes grave, glaucoma, úlcera péptica, deterioração da função hepática ou gota. Algumas pessoas sensíveis podem ter sensações de prurido e queimaduras na pele (Mindell 1996).

iii. Fontes alimentares de niacina

A niacina pode estar relacionada com a nicotinamida e com o ácido nicotínico. As coenzimas desta vitamina (NAD^+ e NADP^+) são encontradas principalmente em alimentos de origem animal enquanto que o ácido nicotínico é encontrado principalmente em plantas (apesar de estar presente em baixas concentrações).

A niacina pode ser encontrada nos alimentos tais como: ovos, farelo de trigo, amendoim, carnes, aves, peixes, carnes vermelhas, legumes, sementes (Pitche, 2005), fígado, rim, levedura de cerveja, amendoins assados, abacates, tâmaras, figos e ameixas secas (Mindell, 1996).

iv. Doses Diárias Recomendadas (DDR)

As DDR de niacina são (Quadro 14):

Quadro 14- Doses Diárias Recomendadas de niacina (adaptado de Roy, 2011)

Doses diárias recomendadas de niacina	
Faixa etária	Dose diária recomendada (mg/dia)
0-6 meses	2
7-12 meses	4
1-3 anos	6
4-8 anos	8
Homem	
9-13 anos	12
14-18 anos	16
19-30 anos	16
31-50 anos	16
51-70 anos	16
>70 anos	16
Mulher	
9-13 anos	12
14-18 anos	14
19-30 anos	14
31-50 anos	14
51-70 anos	14
>70 anos	14
Mulher grávida	
≤18 anos	18
19-30 anos	18
31-50 anos	18
Mulher a amamentar	
≤18 anos	17
19-30 anos	17
31-50 anos	17

A quantidade recomendada é muitas vezes apresentada como equivalentes de niacina uma que esta pode ser sintetizada a partir do triptofano pelo organismo (Mindell, 1996). O nível de ingestão máximo tolerável é de 35mg/dia para adultos. Se este valor for ultrapassado pode ser considerado prejudicial para a saúde (Roy, 2011).

v. Outras curiosidades sobre a niacina

A título de curiosidade existe um complexo de niacina e crómio, uma vez que estes dois elementos apresentam efeito sinérgico para reduzir os níveis de colesterol. Para além disso, o défice nesta vitamina pode estar associado a mau hálito (Mindell, 1996).

16. Participantes e métodos

O questionário (Anexo 1) sobre as vitaminas realizado a adultos de ambos os sexos do concelho do Porto teve o intuito perceber qual a informação que a amostra tinha acerca do tema.

Foram estudados 130 cidadãos do concelho de Porto com idade igual ou superior a 18 anos. O questionário consistiu em 20 perguntas, que incluíram perguntas de resposta fechada e de resposta aberta sobre vitaminas e suplementos vitamínicos. Incluiu também dados sócio-demográficos: idade e sexo; dados antropométricos: peso e estatura e dados específicos relativos ao conhecimento sobre as vitaminas (se o inquirido tomou suplementos e quem lhos indicou, qual o motivo para suplementação, que vitaminas o inquirido conhece, onde existe maior teor em determinada vitamina e questões sobre determinadas propriedades que estes nutrientes têm).

Todos os participantes foram informados que este questionário se inseria numa tese de Mestrado em Ciências Farmacêuticas, tendo sido pedido a todos os inquiridos que fossem sinceros e que não tivessem receio de não saber qual a resposta correcta. Foi também explicado que os dados que fossem fornecidos seriam confidenciais. Todos os inquiridos assinaram uma declaração de consentimento informado.

Efectuou-se uma análise estatística descritiva, sendo que os resultados serão apresentados na forma de média (desvio-padrão), mínimo e máximo e percentagens. Após a realização do questionário os dados foram tratados estatisticamente através do programa SPSS Statistics, versão 17.0 para Windows.

17. Resultados

A amostra foi constituída por 130 indivíduos do concelho do Porto, 70 mulheres e 60 homens, com idade compreendida entre os 18 e os 79 anos. Conforme o representado no Quadro 15 a amostra teve uma idade média de 37,02 ($\pm 14,72$) anos, um peso médio de 68,53 ($\pm 12,77$) Kg, uma estatura média de 1,67 ($\pm 0,09$) m e um índice de massa corporal médio de 24,60 ($\pm 3,85$) Kg/m².

Quadro 15 – Dados estatísticos da amostra

	Média (desvio padrão)	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	37.02 (14.72)	18	79
Peso (Kg)	68,53 (12,77)	48	119
Estatura (m)	1,67 (0,09)	1,49	1,88
IMC (Kg/m²)	24,60 (3,85)	17,37	35,92

Do total dos participantes, 38 pessoas já tomaram suplementos vitamínicos enquanto os restantes 92 indivíduos nunca administraram qualquer suplemento vitamínico. Das 38 pessoas que responderam sim, 10 delas consumiram Centrum®, devido à falta de vitaminas no organismo, falta de energia, cansaço, alimentação incorrecta, falta de ânimo ou para se concentrarem melhor em época de exames. Para além do Centrum®, 4 inquiridos referiram o ácido fólico aquando da gravidez e outros 4 confirmaram ter tomado um suplemento vitamínico no entanto não se recordaram do nome. As razões referidas para recorrer a esses mesmos suplementos foram: falta de apetite, fadiga física e uma delas referiu que tomou um desses suplementos sem nome conhecido para complementar o tratamento de uma anemia que teve.

Por outros motivos foram também nomeados diferentes suplementos tais como: Stresstab®, Neurozan®, Centrum specialist prenatal®, Centrum materna®, vitamina C, Cerebrum student®, Cerebrum forte®, Tonosol júnior®, Energiclin®, VitaCin®, Prenatal®, Suplan®, Vitaminal plus®, Vitamin A-Z® e Vegan®.

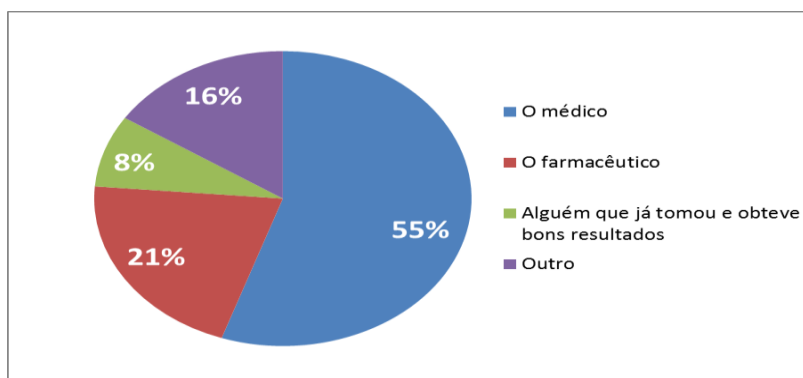


Figura 2 – O tipo de profissional ou não, que indicou a suplementação vitamínica

Conforme o que se pode constatar na Figura 2 a maioria dos suplementos foram indicados pelo médico, seguido do farmacêutico, de outras pessoas incluindo o conselho dos pais, nutricionista, automedicação, automedicação através da internet, e, por último, o suplemento foi indicado por alguém que já tomou e obteve bons resultados.

Segundo a Figura 3 a maioria dos inquiridos acharam que o principal motivo para recorrer à suplementação foi a falta de energia e a falta de vitaminas na alimentação e com menos percentagem consideraram a hipótese de falta de memória e por fim uma outra razão que incluiu nas respostas gravidez, falta de apetite e cansaço generalizado.

O poder das vitaminas

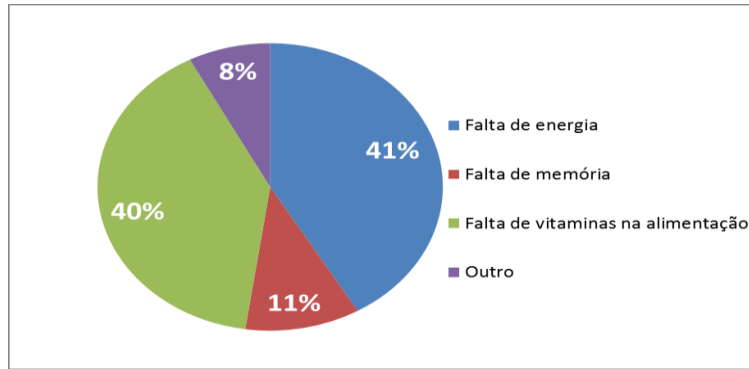


Figura 3 – Principais motivos da amostra (n=130) que levaram ao recurso da suplementação

De acordo com a Figura 4 as vitaminas mais conhecidas foram a vitamina C e A e as menos conhecidas pelos inquiridos foram o ácido pantoténico e a niacina.

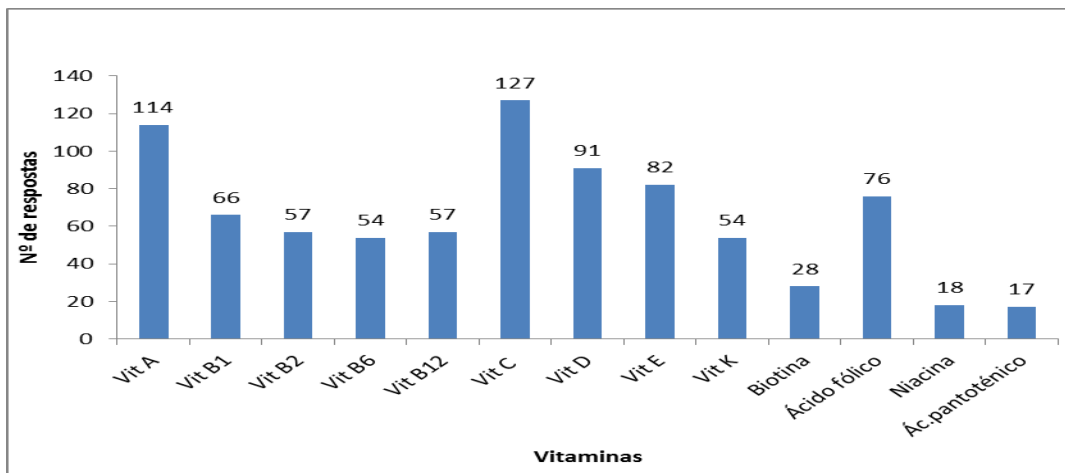


Figura 4 – Vitaminas mais conhecidas pela amostra (n=130)

Oitenta e um dos participantes sabia que alguns medicamentos podem prejudicar a absorção de vitaminas e os restantes 49 desconheciam esta relação.

De acordo com o representado na Figura 5, a maioria dos indivíduos acharam que a laranja é o alimento com o maior teor em vitamina C, seguido do kiwi, da abóbora e finalmente da cenoura.

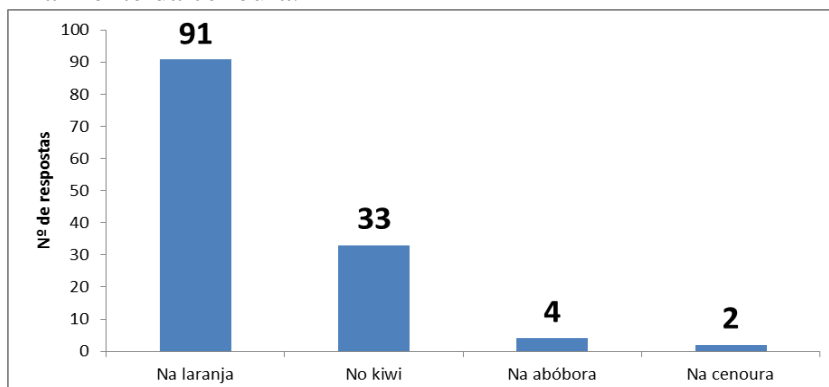


Figura 5-Opinião da amostra (n=130) sobre a principal fonte alimentar de vitamina C

Quarenta e cinco dos inquiridos acharam que um excesso de vitamina B₆ pode causar insónias, 38 referiram as dores de cabeça, 32 acharam que um excesso nesta vitamina pode levar a hipertensão arterial, e, por último, apenas 15 acharam que a resposta correcta fosse a asma.

No total de 130 inquiridos, 82 sabia que algumas doenças cardiovasculares podem ser evitadas pela ingestão de algumas vitaminas e os restantes 48 desconheciam esta relação.

Das 4 afirmações expostas na pergunta 9, a maioria das pessoas (79 pessoas) acharam que a resposta correcta seria “O ácido fólico é indicado a grávidas”, 32 referiram que a vitamina B₉ é indicada a grávidas, 25 escolheram a opção “O leite materno tem muita vitamina K”, 20 acharam que nenhuma das opções estaria correcta e por último apenas 8 pessoas pensaram que o excesso de vitamina A pode causar cegueira.

Apenas 6 pessoas acharam que as grávidas ou mães a amamentar precisam de menor quantidade de vitaminas, 108 pessoas disseram que estas precisam de maior quantidade de vitaminas e 16 acharam que uma mulher grávida ou amamentar necessitaria de igual quantidade de vitaminas do que uma mulher que não esteja grávida.

Conforme a Figura 6 a maioria dos inquiridos não sabia onde o ácido fólico está presente, o tomate foi o alimento mais escolhido como aquele que tem maior teor em ácido fólico, de seguida foi escolhida a opção “na cenoura”, cerca de 9% dos inquiridos acharam que nenhum dos alimentos referidos contém ácido fólico e a opção menos escolhida foi “na manga”.

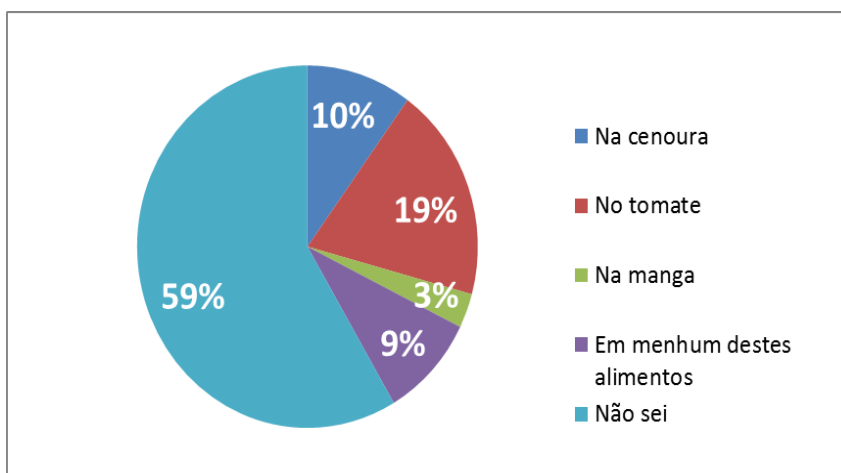


Figura 6 – Opinião da amostra (n=130) sobre a principal fonte de ácido fólico

A maioria das pessoas (83%) acharam que a vitamina D é aquela que ajuda a prevenir a osteoporose, 8% dos inquiridos optaram pela vitamina C, logo de seguida 7% escolheram a vitamina A e apenas 2% dos inquiridos acharam que nenhuma das vitaminas referidas ajudavam a prevenir a osteoporose.

Setenta dos inquiridos sabiam que a vitamina C é muito frágil e pode ser destruída facilmente se for cozinhada e os restantes 57 desconheciam esta relação.

Vinte e uma pessoas disseram que os bebés até aos 6 meses de idade precisam de menor quantidade de vitaminas do que os bebés com 1 ano de idade, a maioria (69 pessoas) disseram que estes precisam de maior quantidade de vitaminas e 40 acharam que os bebés até aos 6 meses de idade precisam de igual quantidade de vitaminas do que os bebés com 1 ano.

A maioria dos inquiridos (59 inquiridos) não sabia se a vitamina D é naturalmente produzida na pele, 58 acharam que sim e apenas 13 acharam que não.

Do total dos participantes, 98 deles acharam que as vitaminas mais importantes eram a vitamina A, C e ácido fólico, 27 não sabiam e apenas 5 deles acharam que a vitamina B₂ e a niacina eram as duas vitaminas mais importantes.

A maioria dos inquiridos (64 inquiridos) não sabia qual a vitamina em que a prevalência da sua deficiência é maior a nível mundial, 36 optaram pela vitamina A, 21 pela vitamina C e apenas 9 escolheram o ácido pantoténico como resposta correcta.

Noventa e oito dos 130 inquiridos acharam que os alimentos de hoje têm menos vitaminas do que no passado. Foram apontadas várias razões e a principal referida (por 85 pessoas) foi que os alimentos não são cultivados/produzidos como antigamente, são adulterados e não são tão naturais uma vez que se recorre à utilização de adubos, estufas, pesticidas, fertilizantes e outros produtos químicos que acabam por destruir certos nutrientes, incluindo as vitaminas.

Três dos inquiridos acharam que os alimentos são expostos a maior poluição, incluindo chuvas ácidas e poluição devido à proximidade com estradas/auto-estradas que destroem as vitaminas e outros nutrientes. Outros 3 pensaram que a conservação, armazenamento ou embalagem nem sempre são os mais adequados, perdendo-se vitaminas.

Foram ainda apontadas outras razões incluindo:

1. O crescimento e/ou amadurecimento é induzido (algumas vezes são usados determinados factores de crescimento) e as vitaminas não têm tanto tempo para se formarem em quantidade suficiente como antigamente.
2. Uma parte dos alimentos actualmente são obtidos por biotecnologia, usam-se aditivos para melhorar apenas o seu aspecto exterior. No interior acabam por ter menos nutrientes essenciais, incluindo as vitaminas.
3. Os alimentos são expostos a radiações que destroem certos nutrientes, incluindo as vitaminas.
4. Alguns nutrientes incluindo as vitaminas são “substituídos” por produtos dietéticos.
5. A comida “fast food” tem menos vitaminas.

Os restantes 32 inquiridos que responderam “não” deram três razões:

1. Os alimentos são os mesmos que antigamente e contêm a mesma quantidade de vitaminas.
2. Os alimentos são modificados geneticamente, são controlados, recorre-se a processos biotecnológicos, e, por isso, não têm menos vitaminas do que antigamente.
3. Actualmente os alimentos são enriquecidos com vitaminas e outros compostos.

A maioria dos inquiridos (82 pessoas) disse saber o que é poder antioxidante e 48 pessoas confessaram não saber do que se trata.

Por último, nenhum dos inquiridos pensou que a população em geral está bem informada sobre vitaminas e suplementos vitamínicos.

18. Discussão dos resultados

A maior parte dos inquiridos não tomou nenhum suplemento vitamínico e daqueles que tomaram grande parte foi aconselhado por um profissional de saúde (médico ou farmacêutico), o que pode levar a concluir que as pessoas ainda são conscientes que um suplemento vitamínico, assim como, um medicamento deve ser devidamente aconselhado. Possivelmente, os restantes inquiridos que não seguem este rumo poderão ter consequências, quer por excesso, quer por défice de determinada vitamina, quer por resultado inadequado ou insuficiente.

A maioria dos participantes escolheu a laranja como fonte alimentar mais rica nesta vitamina, mas o kiwi é a opção correcta.

Alguns dos inquiridos também disseram conhecer o ácido fólico, no entanto não responderam completamente à pergunta número 9 onde deveriam escolher a opção “O ácido fólico é indicado a grávidas” e também “A vitamina B₉ é indicada a grávidas” Este facto leva a concluir que podem conhecer o ácido fólico mas não sabem que este já foi designado de vitamina B₉.

Dentro das respostas possíveis as mais correctas seriam:

- Um excesso de vitamina B₆ pode levar a episódios de insónia (Roy, 2011)
- As grávidas ou mães a amamentar precisam de maior quantidade de vitamina do que uma mulher que não esteja grávida (Roy, 2011)
- O ácido fólico está presente (em maior quantidade) no tomate (Roy, 2011)
- A vitamina D ajuda a prevenir a osteoporose (Roy, 2011)
- Os bebés até aos 6 meses de idade precisam de maior quantidade de vitaminas do que os bebés com 1 ano de idade (Roy, 2011)
- A vitamina D é naturalmente produzida na pele (Roy, 2011)

Foram ainda colocadas outras questões que serão respondidas no texto que se segue:

- Existem várias doenças do coração que nos preocupam que podem ser prevenidas com a ingestão adequada de vitaminas, incluindo a tiamina (vitamina B₁), vitamina D, vitamina E, vitamina K e ainda ácido fólico (Roy, 2011).
- Grande parte das vitaminas só necessitam de estar presentes em quantidades muito pequenas para proporcionar benefícios significativos para a saúde e existem três vitaminas de especial importância: a vitamina A, C e ácido fólico (Roy, 2011).

Não existem trabalhos publicados que avaliem o conhecimento que os indivíduos têm sobre as vitaminas.

A vitamina A é essencial e é também a que a prevalência da sua deficiência é a maior a nível mundial. Como já foi referido a deficiência em vitamina A é a principal causa de cegueira especialmente em crianças em idade escolar e já foi estimado cerca de meio milhão de crianças por ano ficam cegas por causa de uma deficiência dietética de vitamina A (Roy, 2011).

A vitamina C apresenta um problema técnico a nível da fortificação, uma vez que é quimicamente instável, ou seja, devem ser incluídas quantidades excessivas nos produtos para assegurar o nível indicado (necessidade diária alta atingindo as 90 gramas por dia) nesses mesmos até que esta vitamina esteja presente até ao final de vida de prateleira (Roy, 2011).

Assim como também já foi referido, o ácido fólico é essencial na prevenção de defeitos congénitos a quantidade diária necessária (400 µg) é relativamente pequena (Roy, 2001).

- Algumas pessoas acreditam, quase como que uma crença, que as frutas e vegetais dos tempos que correm contêm menos vitaminas e minerais do que em anos passados. No entanto, devemos considerar que a riqueza de vitaminas nas plantas depende principalmente da variedade botânica, de factores externos e climáticos e do grau de maturação aquando da sua colheita (Roy, 2001).

Actualmente têm sido desenvolvidas novas técnicas analíticas mais precisas que nos permitem avaliar os níveis de vitamina com maior precisão do que no passado. As

análises efectuadas através destas técnicas indicam que os níveis de vitaminas têm permanecido praticamente iguais nos últimos 50 anos (Roy, 2011).

Deve-se, no entanto, considerar sempre as condições de armazenagem, de transporte, de preparação, de cozedura pelo qual os alimentos passam uma vez que afectam o nível da maioria das vitaminas. O calor, a luz, a água e o oxigénio podem destruir as vitaminas nos alimentos e alguns vegetais congelados contêm frequentemente mais vitaminas que os frescos que permanecem nas prateleiras de algumas lojas (Roy, 2011).

- O que é um antioxidante?: Existe um processo normal que ocorre no corpo que é a oxidação devido à formação de compostos denominados radicais livres. Esta oxidação provoca danos às nossas células que favorece o envelhecimento e pode provocar eventualmente a morte.

O que os antioxidantes fazem é ajudar a proteger o corpo da formação dos radicais livres, ou seja, os antioxidantes são um agente que previne ou inibe a oxidação ajudando assim as células contra os efeitos prejudiciais. Para além disso, estes compostos promovem o crescimento de células saudáveis, fortalecem o tecido conjuntivo, músculos e vasos sanguíneos, beneficiam o sistema cardiovascular e imunológico, ajudam a retardar o envelhecimento e a prevenir o cancro.

O nosso corpo produz antioxidantes para neutralizar os danos dos radicais livres, mas necessita de mais do que o organismo consegue produzir, e, para isso, devem-se ingerir alimentos com nutrientes com essa capacidade antioxidante.

O poder antioxidante está geralmente associada à vitamina A, C e E. Deve-se portanto ingerir alimentos ricos nestas vitaminas como o caso de: peixe, ovo, manteiga, leite e seus derivados, couve-flor (Mindell, 1996), fígado, tomates, cenouras, espinafre, queijo, pimentão vermelho e verde, brócolos, couve-de-bruxelas, batatas, kiwi, frutas cítricas, groselha, morango, óleo de soja, de colza, de trigo, nozes, grãos integrais (Roy, 2011).

- Alguns conselhos para não se perderem vitaminas dos alimentos: As frutas e verduras devem ser consumidas rapidamente, sempre que possível devem ser mantidas fora do alcance da luz e ser lavadas rapidamente em água doce. Estes alimentos primeiro devem ser lavados e só depois cortados, e, após o corte podem ser colocadas algumas gotas de limão ou vinagre para limitar a destruição de vitamina C (Roy, 2011).

Sempre que possível deve-se recorrer ao vapor ou estufado em vez de se ferver os alimentos em grandes quantidades de água, quando cozidos deve-se usar a água da cozedura para fazer uma sopa ou um molho. Cozinhar ou manter os alimentos quentes por muito tempo também destrói as vitaminas (Roy, 2011).

Quando os alimentos estão congelados devem ser cozinhados sem serem descongelados antes (sempre que possível), deve-se usar o sumo de vegetais enlatados uma vez que este contém vitaminas e minerais e o microondas deve ser usado apenas para aquecer pequenas porções (Roy, 2011).

III. Conclusão

De acordo com os resultados encontrados verificou-se que os motivos que levam à toma de um suplemento vitamínico são variados.

Avaliando as respostas obtiveram-se 4,62% de respostas totalmente erradas, 6,92% de respostas totalmente correctas e 88,46% de respostas incompletas. Posto isto e de acordo com os resultados na última pergunta do questionário, todos os inquiridos se consideraram mal informados face à temática.

Apesar da percentagem de respostas totalmente correctas ser superior à das totalmente erradas, a percentagem de respostas incompletas é muito significativa, e 6,92% é um número muito pequeno, o que comprova que esta amostra deveria estar melhor informada sobre o tema.

Um indivíduo mal informado comete erros que podem ser muito prejudiciais à sua saúde, uma vez que a ingestão de uma dose incorrecta de vitaminas pode causar um desequilíbrio no organismo e até levar a consequências bastante severas, pelo que implementar campanhas de sensibilização, promover workshops ou seminários neste tema seria importante para se prevenir suplementação pouco adequada.

IV. Bibliografia

- Alrasadi, K. *et al.* (2008). Comparison of treatment of severe high-density lipoprotein cholesterol deficiency in men with daily atorvastatin (20 mg) versus fenofibrate (200 mg) versus extended-release niacin (2 g). *Am J Cardiol*, 102(10), pp. 1341-1347.
- Artaza, J. *et al.* (2011). Vitamin d and cardiovascular disease: potential role in health disparities. *J Health Care Poor Underserved*, 22(4 Suppl), pp. 23-38.
- Ba, A. (2011). Comparative effects of alcohol and thiamine deficiency on the developing central nervous system. *Behav Brain Res*, 225(1), pp. 235-242.
- Bar-Shai, M. *et al.* (2011). Acute psychotic depression as a sole manifestation of vitamin B12 deficiency. *Psychosomatics*, 52(4), pp. 384-386.
- Beard, C. *et al.* (2011). Is excess folic acid supplementation a risk factor for autism? *Med Hypotheses* 77(1), pp. 15-17.
- Castagnet, S. *et al.* (2010). Chronic demyelinating polyneuropathy and B6 hypervitaminosis. *Rev Med Interne*, 31(12), pp. 1-3.
- Chan, V. *et al.* (2007). Chronic conjunctivitis in a patient with folic acid deficiency. *Acta Ophthalmol Scand*, 85(7), pp. 802; author reply 802-803.
- Cox, S. *et al.* (2005). Maternal vitamin A supplementation and immunity to malaria in pregnancy in Ghanaian primigravids. *Trop Med Int Health*, 10(12), pp. 1286-1297.
- Davies, M. *et al.* (2005). Topical vitamin A, or its derivatives, for treating and preventing napkin dermatitis in infants. *Cochrane Database Syst Rev*, (4): CD004300.
- DelVecchio, B. e Dancea, S. (2011). Clinical Images: Scurvy in the modern era. *Arthritis Rheum*, 63 (1), pp. 310.
- de Silva, P., *et al.* (2008). Folic acid deficiency optic neuropathy: a case report. *J Med Case Reports*, 2, pp. 299.

- de Winter, J. *et al.* (2011). "New Dutch practice guideline for administration of vitamin K to full-term newborns." *Ned Tijdschr Geneesk*, 155(18), pp. A936.
- Di Donato, I., *et al.* (2010). Ataxia with vitamin E deficiency: update of molecular diagnosis. *Neurol Sci*, 31(4), pp. 511-515.
- Dogan, M. *et al.* (2011). Psychotic disorder, hypertension and seizures associated with vitamin B12 deficiency: a case report. *Hum Exp Toxicol*.
- dos Santos, E. *et al.* (2009). Evidence that folic acid deficiency is a major determinant of hyperhomocysteinemia in Parkinson's disease. *Metab Brain Dis*, 24(2), pp. 257-269.
- Dror, D. *et al.* (2011). Vitamin E deficiency in developing countries. *Food Nutr Bull*, 32(2), pp. 124-143.
- Falcone, T. *et al.* (2011). Vitamin K: fracture prevention and beyond. *PM R*, 3(6 Suppl 1), pp. S82-87.
- Fattal, I. *et al.* (2011). The crucial role of thiamine in the development of syntax and lexical retrieval: a study of infantile thiamine deficiency. *Brain*, 134(Pt 6), pp. 1720-1739.
- FDA Home Page. [Em linha]. Disponível em <<http://www.fda.gov/ForConsumers/ConsumerUpdates/ucm118079.htm>>. [Consultado em 05/11/2011].
- Friso, S. *et al.* (2012). Vitamin b6 and cardiovascular disease. *Subcell Biochem*, 56, pp. 265-290.
- Fujimoto, W. *et al.* (2005). Biotin deficiency in an infant fed with amino acid formula. *J Dermatol*, 32(4), pp. 256-261.
- Gerlach, A. *et al.* (2011). Vitamin B6 deficiency: a potential cause of refractory seizures in adults. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 35(2), pp. 272-275.
- Green, R. *et al.* (2011). Vitamin B12 deficiency: an unusual cause of vocal fold palsy. *J Laryngol Otol*, 125(12), pp. 1309-1311.

- Greenway, F. *et al.* (2011). Loss of taste responds to high-dose biotin treatment. *J Am Coll Nutr*, 30(3), pp. 178-181.
- Griffin, J. *et al.* (2005). Biotin deficiency stimulates survival pathways in human lymphoma cells exposed to antineoplastic drugs. *J Nutr Biochem*, 16(2), pp. 96-103.
- Hisano, M. *et al.* (2010). Vitamin B6 deficiency and anemia in pregnancy. *Eur J Clin Nutr*, 64(2), pp. 221-223
- Hron, G. *et al.* (2007). Low vitamin B6 levels and the risk of recurrent venous thromboembolism. *Haematologica*, 92(9), pp. 1250-1253.
- Hwang, I. *et al.* (2008). Folic acid deficiency increases delayed neuronal death, DNA damage, platelet endothelial cell adhesion molecule-1 immunoreactivity, and gliosis in the hippocampus after transient cerebral ischemia. *J Neurosci Res*, 86(9), pp. 2003-2015.
- Ide, E. *et al.* (2011). Solid food refusal as the presenting sign of vitamin B12 deficiency in a breastfed infant. *Eur J Pediatr*, 170(11), pp. 1453-1455.
- Inubushi, T. *et al.* (2005). Changes of glucose metabolism and skin-collagen neogenesis in vitamin B6 deficiency. *Biofactors*, 23(2), pp. 59-67.
- Johnson, M. (2007). If high folic acid aggravates vitamin B12 deficiency what should be done about it? *Nutr Rev*, 65(10), pp 451-458.
- Kara, B., *et al.* (2008). Ataxia with vitamin E deficiency associated with deafness. *Turk J Pediatr*, 50(5), pp. 471-475.
- Kelly, G. (2011). Pantothenic acid. Monograph. *Altern Med Rev*, 16(3), pp. 263-274.
- Kelso, B. *et al.* (2011). Pyridoxine restores endothelial cell function in high glucose. *Metab Syndr Relat Disord*, 9(1), pp. 63-68.
- Kobayashi, D. *et al.* (2011). The effect of pantothenic acid deficiency on keratinocyte proliferation and the synthesis of keratinocyte growth factor and collagen in fibroblasts. *J Pharmacol Sci*, 115(2), pp. 230-234.

- Kostecki, L. *et al.* (2007). Niacin deficiency delays DNA excision repair and increases spontaneous and nitrosourea-induced chromosomal instability in rat bone marrow. *Mutat Res*, 625(1-2), pp. 50-61.
- Krishna, R. *et al.* (2011). Neutropenia and anemia with reduced serum vitamin B12. *Am J Hematol*, 86(5), pp 417.
- Langan, R. e Zawistoski, C. (2011). Update on vitamin B12 deficiency. *Am Fam Physician*, 83(12), pp. 1425-1430.
- Le Moine, F. e Matthys, P. (2011). Spinal abnormalities in vitamin B12 deficiency. *JBR-BTR*, 94(2), pp. 86.
- Li, D. *et al.* (2010). Chronic niacin overload may be involved in the increased prevalence of obesity in US children. *World J Gastroenterol*, 16(19), pp. 2378-2387.
- Manthey, K. *et al.* (2006). Riboflavin deficiency causes protein and DNA damage in HepG2 cells, triggering arrest in G1 phase of the cell cycle. *J Nutr Biochem*, 17(4), pp. 250-256.
- Manzanares, W. e Hardy, G. (2011). Thiamine supplementation in the critically ill. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 14(6), pp. 610-617.
- Marti, N., *et al.* (2009). Vitamin C and the role of citrus juices as functional food. *Nat Prod Commun*, 4(5), pp. 677-700.
- Mayo-Wilson, E. *et al.* (2011). Vitamin A supplements for preventing mortality, illness, and blindness in children aged under 5: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 343, pp.d5094.
- Metz, J. (2007). Folic acid metabolism and malaria. *Food Nutr Bull*, 28(4 Suppl), pp. S540-549.
- Minashkina, T. (2011). Morphological characteristic of erythrocytes in experimental hypervitaminosis A. *Morfologija*, 139(2), pp. 41-44.
- Mindell, E. (1996). *Tudo sobre as vitaminas*. Amadora, Plátano.

- Negi, R. *et al.* (2011). Vitamin B12 deficiency presenting as pyrexia. *J Assoc Physicians India*, 59, pp. 379-380.
- Piro, A. *et al.* (2010). Casimir Funk: his discovery of the vitamins and their deficiency disorders. *Ann Nutr Metab*, 57(2), pp. 85-88.
- Pitche, P. (2005). Pellagra. *Sante*, 15(3), pp. 205-208.
- Roy, V. (2011). Food and Nutrition Communication. *Nestlé Suisse S.A.*
- Schittl, H. e Getoff, N. (2007). Radiation-induced antitumor properties of vitamin B5 (pantothenic acid) and its effect on mitomycin C activity: experiments in vitro. *Oncol Res*, 16(8), pp. 389-394.
- Siassi, F. e Ghadirian, P. (2005). Riboflavin deficiency and esophageal cancer: a case control-household study in the Caspian Littoral of Iran. *Cancer Detect Prev*, 29(5), pp. 464-469.
- Sittig, L. *et al.* (2011). Excess folate during adolescence suppresses thyroid function with permanent deficits in motivation and spatial memory. *Genes Brain Behav*.
- Smith, V. (2010). Vitamin C deficiency is an under-diagnosed contributor to degenerative disc disease in the elderly. *Med Hypotheses*, 74(4), pp. 695-697.
- Solanki, M., *et al.* (2011). Ascorbic acid deficiency: a case report. *J Dent Child (Chic)*, 78(2), pp. 115-119.
- Spronck, J. *et al.* (2007). Niacin deficiency alters p53 expression and impairs etoposide-induced cell cycle arrest and apoptosis in rat bone marrow cells. *Nutr Cancer*, 57(1)pp. 88-99.
- Sviri, S. *et al.* (2011). Increased Vitamin B12 levels are associated with mortality in critically ill medical patients. *Clin Nutr*.
- Swanson, A. e Hughey, C. (2010). Acute inpatient presentation of scurvy. *Cutis*, 86(4), pp. 205-207.
- Valdes, F. (2006). Vitamin C. *Actas Dermosifiliogr*, 97(9), pp. 557-568.

- WHO Home Page. [Em linha]. Disponível em <http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241501798_eng.pdf>. [Consultado em 05/11/2011].
- Xin, Y. *et al.* (2011). Severe sepsis as an initial presentation in children with Wernicke's encephalopathy: report of a case and literature review. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*, 49(8), pp. 612-615.
- Zempleni, J., *et al.* (2008). Biotin and biotinidase deficiency. *Expert Rev Endocrinol Metab*, 3(6), pp. 715-724.
- Zhou, S. *et al.* (2010). Chronic nicotinamide overload and type 2 diabetes. *Sheng Li Xue Bao*, 62(1), pp. 86-92.