

**Suplementos Alimentares:  
Consumo Nacional Estimado de Vitaminas e Minerais em 2012**

**Ana Raquel Quintaneiro Falcato**

Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em  
**Engenharia Alimentar – Qualidade e Segurança Alimentar**

Orientador: Professora Doutora Margarida Moldão Martins

Coorientador: Dr. Fernando Amaral

**Júri:**

Presidente: Doutora Maria Luísa Lopes de Castro e Brito, Professora Auxiliar com  
Agregação do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa

Vogais: Doutora Margarida Gomes Moldão Martins, Professora Auxiliar com Agregação  
do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa;  
Doutora Marta Vieira Gomes Lopes Borges, Direção-Geral de Alimentação e  
Veterinária

## Agradecimentos

Quero agradecer e demonstrar o meu reconhecimento e gratidão a todas as pessoas que tornaram possível a realização desta dissertação de mestrado, e que me ajudaram durante o período de estágio, em especial:

- À Direção-Geral de Alimentação e Veterinária, onde realizei o meu estágio, pois sem o seu apoio não seria possível a realização da dissertação;
- Ao Dr. Fernando, pela sua disponibilidade, orientação, conhecimento transmitido e por aceitar, tão prontamente, o meu estágio;
- À Professora Margarida, pela sua orientação, apoio e motivação constante, e também pela sua disponibilidade e conhecimento transmitido;
- À Sra. Olinda por toda a simpatia, apoio e carinho prestados ao longo do estágio;
- Ao meu colega Tiago, por todo o companheirismo e cumplicidade, amizade, apoio e paciência nos momentos difíceis;
- Às minhas restantes colegas de estágio, Salomé e Cláudia, pela amizade e por todos os momentos bons que passámos durante o período de estágio.

Por fim, nunca esquecendo as pessoas mais importantes da minha vida e que estão ao meu lado em todos os momentos bons e menos bons, agradeço aos meus pais, à minha irmã e restante família e aos meus grandes amigos, por todo o apoio e por todas as batalhas que vencemos juntos até aqui.

A dissertação é dedicada a todas as pessoas que referi, em especial ao meu sobrinho e afilhado Tiago, pois tudo o que faço é a pensar nele.

## Resumo

Dado o impacto do consumo de suplementos alimentares na saúde e bem-estar do consumidor, a Comissão Europeia considerou importante o conhecimento da comercialização/consumo de suplementos alimentares, que contêm vitaminas e minerais, nos diferentes Estados-Membros.

Esta dissertação surge como uma primeira resposta ao objetivo da Comissão, no sentido de avaliar o mercado nacional de suplementos com vitaminas e minerais em 2012. O estudo teve por base a informação que consta em 579 rótulos de suplementos alimentares que contêm vitaminas e minerais, e que foram notificados à DGAV em 2012, para serem registados e analisados.

A análise dos resultados permite observar que a comercialização de suplementos alimentares não é considerada preocupante em relação aos valores de população nacional em 2012. A categoria saúde e bem-estar engloba um maior número de suplementos e os micronutrientes mais presentes são a vitamina C e o magnésio.

Foram ainda analisados casos de estudo e constatou-se que estes suplementos apresentam composições que, associadas a uma dieta comum, contribuem para uma ingestão acima da dose diária recomendada, mas abaixo dos limiares da toxicidade. Apenas a vitamina B6, no caso do “Magnesium-OK”, apresenta valores que representam mais do dobro do nível máximo de ingestão tolerável desta vitamina.

**Palavras-chave:** suplementos alimentares; vitaminas; minerais; toxicidade; Comissão Europeia.

## Abstract

Given the impact of the consumption of food supplements in the health and wellness of consumers, the European Commission considered it important to know the marketing/consumption of food supplements, containing vitamins and minerals, in the different Member States.

This dissertation appears as a first response to the objective of the Commission, to assess the national market of food supplements with vitamins and minerals in 2012. The study was based on the information given on 579 labels of food supplements containing vitamins and minerals, which were reported to DGAV in 2012, to be recorded and analyzed.

The analysis allows us to observe that the marketing of food supplements is not considered of concern in relation to the values of the national population in 2012. The category of health and wellness includes a larger number of supplements and the micronutrients most found is vitamin C and magnesium.

We also analyzed case studies and found that supplements have compositions that, associated with a common diet, contribute to an intake above the recommended daily dose, but below the thresholds of toxicity. Only vitamin B6, in the case of "Magnesium-OK", presents values that are more than double the tolerable upper intake level of this vitamin.

**Keywords:** food supplements; vitamins; minerals; toxicity; European Commission.

## Extended Abstract

The consumption of food supplements is increasingly high, because consumers cannot get from food all the nutrients needed to maintain the body due to different lifestyles, different socio-economic conditions, among other reasons.

These supplements are easily accessible and mostly advised by medical professionals, but also by those who commercialize these products, which in most cases have no specific training for this advice.

Given the impact of the consumption of food supplements in the health and wellness of consumers, the European Commission considered it important to know the marketing/consumption of food supplements, containing vitamins and minerals, in the different Member States.

This dissertation appears as a first response to the objective of the Commission, to assess the national market of food supplements with vitamins and minerals in 2012. The study was based on the information given on 579 labels of food supplements containing vitamins and minerals, which were reported to DGAV in 2012, to be recorded and analyzed.

Food supplements were divided into four categories: sports, weight loss, health and wellness, and multivitamin and multimineral. This classification was based on the purpose for which it are designed the supplements.

The results show that the category of health and wellness includes a larger number of supplements and the micronutrients most found were vitamin C and magnesium.

In the dissertation we also analyzed case studies, based on data provided by APED and ANF, relative to the volume of sales of food supplements "Magnesium-OK", "Centrum", "Centrum Cardio", "Centrum Select 50+", "Centrum Materna" and "Centrum Junior".

These data were analyzed and correlated with the national population they are intended, and was also made to study the impact of the intake of food supplement together with a common diet.

Based on the results of the case studies, it was found that the marketing for food supplements, that contain vitamins and minerals, is not considered of concern in relation to the values of the national population in 2012.

These supplements have compositions that, associated with a common diet, contributes to an intake above the recommended daily dose, but below the thresholds of toxicity. Only the "Magnesium-OK" contains values of vitamin B6 which represent more than double the tolerable upper intake level of this vitamin.

# Índice

Agradecimentos .....	I
Resumo.....	II
Abstract.....	III
Extended Abstract.....	IV
Índice de Tabelas.....	IX
Índice de Figuras.....	X
Lista de Abreviaturas.....	XI
1. Introdução .....	1
2. Objetivo.....	3
3. Enquadramento Teórico.....	4
3.1. Suplementos alimentares.....	4
3.1.1. Definição e regulamentação.....	4
3.1.2. Interface entre fármaco e alimento.....	6
3.1.3. Efeitos secundários e interações.....	7
3.1.4. Consumo em Portugal.....	9
3.1.5. Mercado nacional.....	12
3.2. Vitaminas .....	12
3.2.1. Propriedades e fontes alimentares.....	16
3.2.2. Efeitos benéficos.....	21
3.2.3. Efeitos da ingestão em excesso.....	24
3.3. Minerais .....	27
3.3.1. Propriedades e fontes alimentares.....	30
3.3.2. Efeitos benéficos.....	34
3.3.3. Efeitos da ingestão em excesso.....	38
4. Desenvolvimento Experimental .....	42
4.1. Amostragem.....	42
4.1.1. Análise do mercado nacional em 2012 de suplementos alimentares que contêm vitaminas e minerais .....	42

4.1.2.	Determinação do volume de vendas do “Magnesium-OK” e de alguns produtos da gama “Centrum” em 2012 .....	42
4.1.3.	Estimativa da ingestão de alguns suplementos alimentares a par de uma dieta comum	43
4.2.	Metodologias.....	44
4.2.1.	Análise do mercado nacional em 2012 de suplementos alimentares que contêm vitaminas e minerais .....	44
4.2.2.	Determinação do volume de vendas do “Magnesium-OK” e de alguns produtos da gama “Centrum” em 2012 .....	44
4.2.3.	Estimativa da ingestão de alguns suplementos alimentares a par de uma dieta comum	44
5.	Resultados e Discussão .....	46
5.1.	Análise do mercado nacional em 2012 de suplementos alimentares que contêm vitaminas e minerais .....	46
5.1.1.	Resultados globais dos suplementos alimentares .....	46
5.1.2.	Classificação por categorias.....	48
5.1.3.	Desporto .....	49
5.1.4.	Emagrecimento .....	50
5.1.5.	Saúde e bem-estar.....	51
5.1.6.	Multivitamínicos e multiminerais.....	52
5.2.	Determinação do volume de vendas do “Magnesium-OK” e de alguns produtos da gama “Centrum” em 2012.....	54
5.2.1.	“Magnesium-OK” .....	54
5.2.2.	“Centrum” .....	55
5.2.3.	“Centrum Cardio” .....	57
5.2.4.	“Centrum Select 50+” .....	58
5.2.5.	“Centrum Materna” .....	60
5.2.6.	“Centrum Junior” .....	61
5.3.	Estimativa da ingestão de alguns suplementos alimentares a par de uma dieta comum.....	63
5.3.1.	“Magnesium-OK” .....	63
5.3.2.	“Centrum” .....	64
5.3.3.	“Centrum Cardio” .....	65
5.3.4.	“Centrum Select 50+” .....	66
5.3.5.	“Centrum Materna” .....	67
5.3.6.	“Centrum Junior” .....	68



6. Conclusões Gerais .....	69
7. Referências bibliográficas .....	70
8. Anexos .....	82
ANEXO I – Denominação de venda dos suplementos alimentares cujos rótulos foram notificados à DGAV .....	82

## Índice de Tabelas

<b>Tabela 1</b> – Dose diária recomendada de vitaminas.....	13
<b>Tabela 2</b> – Nível máximo de ingestão tolerável de vitaminas .....	14
<b>Tabela 3</b> - Classificação das vitaminas (quanto à solubilidade).....	15
<b>Tabela 4</b> – Classificação dos minerais (segundo a necessidade dos consumidores).....	27
<b>Tabela 5</b> – Dose diária recomendada de minerais .....	28
<b>Tabela 6</b> – Nível máximo de ingestão tolerável de minerais.....	29
<b>Tabela 7</b> – Volume de vendas de suplementos alimentares em 2012.....	43
<b>Tabela 8</b> – Composição unitária do “Magnesium-OK” e percentagem da DDR.....	55
<b>Tabela 9</b> - Composição unitária do “Centrum” e percentagem da DDR.....	56
<b>Tabela 10</b> – Composição de dois comprimidos de “Centrum Cardio” e percentagem da DDR .....	58
<b>Tabela 11</b> – Composição unitária do “Centrum Select 50+” e percentagem da DDR .....	59
<b>Tabela 12</b> – Composição unitária do “Centrum Materna” e percentagem da DDR.....	61
<b>Tabela 13</b> – Composição unitária do “Centrum Junior” e percentagem da DDR .....	62
<b>Tabela 14</b> – Ingestão média diária de vitaminas e minerais decorrente de uma dieta comum e um comprimido diário de “Magnesium-OK” .....	63
<b>Tabela 15</b> – Ingestão média diária de vitaminas e minerais decorrente de uma dieta comum e um comprimido diário de “Centrum” .....	64
<b>Tabela 16</b> – Ingestão média diária de vitaminas e minerais decorrente de uma dieta comum e dois comprimidos diários de “Centrum Cardio” .....	65
<b>Tabela 17</b> – Ingestão média diária de vitaminas e minerais decorrente de uma dieta comum e um comprimido diário de “Centrum Select 50+” .....	66
<b>Tabela 18</b> – Ingestão média diária de vitaminas e minerais decorrente de uma dieta comum e um comprimido diário de “Centrum Materna” .....	67

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> - Posição relativa dos suplementos alimentares entre os alimentos comuns e os fármacos .....	7
<b>Figura 2</b> – Mecanismos farmacocinéticos e farmacodinâmicos .....	8
<b>Figura 3</b> – Tomada de conhecimento sobre suplementos alimentares .....	9
<b>Figura 4</b> - Utilização por categoria de suplementos alimentares .....	10
<b>Figura 5</b> - Motivo principal para o consumo de suplementos alimentares .....	11
<b>Figura 6</b> – Frequência absoluta de suplementos alimentares que têm na sua composição a respectiva vitamina .....	46
<b>Figura 7</b> - Frequência absoluta de suplementos alimentares que têm na sua composição o respectivo mineral.....	47
<b>Figura 8</b> - Categorias de suplementos alimentares que contêm vitaminas e minerais .....	49
<b>Figura 9</b> - Frequência absoluta de suplementos alimentares da categoria desporto que têm na sua composição a respectiva vitamina e mineral.....	50
<b>Figura 10</b> - Frequência absoluta de suplementos alimentares da categoria emagrecimento que têm na sua composição a respectiva vitamina e mineral.....	51
<b>Figura 11</b> - Frequência absoluta de suplementos alimentares da categoria saúde e bem-estar que têm na sua composição a respectiva vitamina e mineral .....	52
<b>Figura 12</b> - Frequência absoluta de suplementos alimentares da categoria multivitamínicos e multiminerais que têm na sua composição a respectiva vitamina e mineral .....	53

## Lista de Abreviaturas

**ANF** – Associação Nacional das Farmácias

**APED** – Associação Portuguesa de Empresas de Distribuição

**ASAE** – Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

**ATP** – Adenosina Trifosfato

**DDR** – Dose Diária Recomendada

**DGAV** – Direção-Geral de Alimentação e Veterinária

**DGS** – Direção-Geral da Saúde

**EFSA** – *European Food Safety Authority*

**GPP** – Gabinete de Planeamento e Políticas

**IMC** – índice de Massa Corporal

**INE** – Instituto Nacional de Estatística

**INFARMED** – Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde

**OMS** – Organização Mundial de Saúde

## 1. Introdução

Uma alimentação adequada e variada pode, em circunstâncias normais, fornecer ao ser humano todos os nutrientes necessários ao seu bom desenvolvimento e à manutenção da saúde e bem-estar. No entanto, esta situação não é sempre alcançada em relação a todos os nutrientes e a todos os grupos populacionais. Isto deve-se a diferentes estilos de vida, diferentes condições socioeconómicas, entre outros motivos, por isso os consumidores podem optar por complementar as quantidades ingeridas de alguns nutrientes através do consumo de suplementos alimentares (Camilo, 2009).

Outra questão é o aumento das taxas de obesidade em todo o mundo e da frequente, e muitas vezes errada, associação dos conceitos de magreza e saúde, por essa razão existe uma procura crescente por métodos que auxiliem ou promovam o emagrecimento (WHO, 2013; Linck *et al.*, 2006; Saper *et al.*, 2004).

Considerando que, em todo o mundo, mais de mil milhões de adultos apresentam excesso de peso, definido pelo IMC de 25 a 29,9 kg/m<sup>2</sup>, e que pelo menos 300 milhões de pessoas podem ser consideradas clinicamente obesas (IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>), a obesidade atinge atualmente proporções epidémicas globais (WHO, 2013). Em Portugal, segundo a DGS, mais de 50% das pessoas sofre de excesso de peso e os dados mais recentes sobre a prevalência da obesidade em adultos sugerem que cerca de 1 milhão de portugueses é obeso e 3,5 milhões sofre de pré-obesidade (Graça *et al.*, 2013).

A preocupação com a aparência e a procura do “corpo perfeito” e da forma física adequada são hoje uma realidade que atravessa todas as faixas etárias, independentemente do sexo e da classe social. Esta tendência mundial leva a que a venda de suplementos alimentares tenha crescido exponencialmente e, ao longo dos últimos anos, o seu consumo se torne cada vez mais popular em pessoas que pretendam emagrecer de uma forma rápida e fácil. Esta situação apresenta risco para a sociedade, uma vez que poderá contribuir para um aumento da taxa de mortalidade e redução da qualidade de vida (Allison *et al.*, 1999; Fontaine *et al.*, 2000).

Segundo um estudo de mercado, desenvolvido para a ASAE, sobre o consumo de suplementos alimentares em Portugal, existe uma elevada disseminação e consumo dos mesmos (Felício, 2006).

Dado o impacto do consumo de suplementos alimentares na saúde e bem-estar do consumidor, a Comissão Europeia considerou importante o efetivo conhecimento da

situação de comercialização/consumo de suplementos alimentares nos diferentes Estados-Membros.

## 2. Objetivo

A presente dissertação de mestrado teve como objetivo as questões solicitadas pela Comissão Europeia, no que respeita a suplementos alimentares, sendo da responsabilidade da Divisão de Nutrição Humana da DGAV.

O trabalho pretende dar resposta ao artigo 16.º do Regulamento (CE) n.º 1925/2006 de 20 de Dezembro, relativo à adição de vitaminas, minerais e determinadas outras substâncias aos alimentos. Este artigo estabelece que a Comissão Europeia deve apresentar, ao Parlamento Europeu e ao Conselho Europeu, um documento sobre a aplicação do mesmo regulamento. Nesse contexto, os Estados-Membros devem fornecer, à Comissão, um relatório contendo as informações pertinentes requeridas, nomeadamente comercialização/consumo de suplementos alimentares.

Na sequência da publicação a 8 de Junho de 2012 do Regulamento de Execução (EU) n.º 489/2012, os Estados-Membros ficaram obrigados a fornecer, à Comissão, as informações necessárias para avaliar os efeitos da aplicação do Regulamento (CE) n.º 1925/2006 de 20 de Dezembro.

Assim, com o objetivo de contribuir para a elaboração do referido relatório, o estudo compreende três etapas:

- Análise do mercado nacional em 2012 de suplementos alimentares que contêm vitaminas e minerais;
- Determinação do volume de vendas do “Magnesium-OK” e de alguns produtos da gama “Centrum”, no ano de 2012;
- Estimativa da ingestão de alguns suplementos alimentares a par de uma dieta comum.

## 3. Enquadramento Teórico

### 3.1. Suplementos alimentares

#### 3.1.1. Definição e regulamentação

Segundo o Decreto-Lei n.º 136/2003 de 28 de Junho, os suplementos alimentares são definidos como géneros alimentícios que se destinam a complementar e/ou suplementar o regime alimentar normal e que constituem fontes concentradas de determinadas substâncias, nutrientes ou outras com efeito nutricional ou fisiológico, estemes ou combinadas, comercializadas em forma doseada, tais como cápsulas, pastilhas, comprimidos, pílulas e outras formas semelhantes, saquetas de pó, ampolas de líquido, frascos com conta-gotas e outras formas similares de líquidos ou pós que se destinam a ser tomados em unidades medidas de quantidade reduzida. Estes suplementos podem legalmente conter substâncias nutrientes e outros ingredientes como vitaminas, minerais, aminoácidos, ácidos gordos essenciais, fibras, várias plantas e extratos de ervas.

Este Decreto-Lei refere ainda que, os suplementos alimentares devem conter no rótulo a denominação de “suplemento alimentar” e a designação das categorias de substâncias que caracterizam o produto ou uma referência específica à sua natureza, sendo a quantidade de cada nutriente baseada na análise do produto, realizada pelo fabricante e apresentada sob a forma numérica e sob a forma de percentagem, relativamente à dose diária recomendada para adultos, constante no Regulamento (CE) n.º 1169/2011 de 25 de Outubro e à dose diária recomendada para lactentes e crianças de pouca idade, mencionada no Decreto-Lei n.º 217/2008 de 11 de Novembro. O rótulo também deve mencionar a dose diária recomendada do produto e uma advertência relativa aos possíveis riscos para a saúde, decorrentes da ingestão de quantidades superiores à dose diária indicada, e apresentar a menção obrigatória de que o produto deve ser mantido fora do alcance de crianças, assim como a indicação de que os suplementos alimentares não devem ser utilizados como substitutos de um regime alimentar variado.

O Decreto-Lei n.º 136/2003 de 28 de Junho estipula que a rotulagem, publicidade e apresentação dos suplementos alimentares não podem incluir menções que atribuam aos mesmos propriedades profiláticas, de tratamento ou curativas de doenças humanas, nem fazer referência a essas propriedades, não é permitido declarar, expressa ou implicitamente, que uma alimentação equilibrada e variada não constitui fonte suficiente de nutrientes.



De acordo com o Regulamento (CE) n.º 1924/2006 de 20 de Dezembro, o rótulo dos suplementos alimentares podem conter alegações, ou seja, qualquer mensagem ou representação, não obrigatória nos termos da legislação comunitária ou nacional, incluindo qualquer representação pictórica, gráfica ou simbólica, seja qual for a forma que assuma, declare, sugira ou implique que um alimento possui características particulares. As alegações podem ser do tipo nutricional ou de saúde. A alegação nutricional é constituída por qualquer alegação que declare, sugira ou implique que um alimento possui propriedades nutricionais benéficas particulares devido à energia (valor calórico) que fornece, que fornece um valor reduzido ou aumentado ou que não fornece, e/ou devido aos nutrientes ou outras substâncias que contém, que contém em proporção reduzida ou aumentada ou que não contém. Por outro lado, uma alegação de saúde é qualquer alegação que declare, sugira ou implique a existência de uma relação entre uma categoria de alimentos, um alimento ou um dos seus constituintes e a saúde.

O Regulamento (UE) n.º 116/2010 de 9 de Fevereiro acrescenta alegações nutricionais, respeitantes a ácidos gordos ómega-3 e a gorduras monoinsaturadas, polinsaturadas e insaturadas, à lista de alegações do Regulamento (CE) n.º 1924/2006 de 20 de Dezembro. Este regulamento é ainda atualizado com a introdução do Regulamento (UE) n.º 1047/2012 de 8 de Novembro, que altera novamente as alegações nutricionais.

Relativamente às alegações de saúde que constam no Regulamento (CE) n.º 1924/2006 de 20 de Dezembro, está estabelecida no Regulamento (UE) n.º 432/2012 de 16 de Maio uma nova lista de alegações, relativas a alimentos que não referem a redução do risco de uma doença ou o desenvolvimento e a saúde das crianças.

A Diretiva 2002/46/CE de 10 de Junho aborda as normas específicas para as vitaminas e minerais (incluindo preparados vitamínicos e substâncias minerais) que podem ser utilizados no fabrico de suplementos alimentares, assim como a rotulagem, a apresentação e a publicidade permitidas para os mesmos. Em 2009, foi introduzido o Regulamento (CE) n.º 1170/2009 de 30 de Novembro que substitui as listas de vitaminas e minerais mencionadas nesta Diretiva. O Regulamento (UE) n.º 1161/2011 de 14 de Novembro atualiza a lista de substâncias minerais que podem ser adicionadas aos suplementos alimentares.

Os suplementos alimentares não necessitam da aprovação da DGAV antes de serem comercializados mas, para colocação no mercado ou alterar um suplemento já existente, o Decreto-Lei n.º 296/2007 de 22 de Agosto obriga que o fabricante/distribuidor tenha de notificar previamente esta Direção-Geral, ou seja, o rótulo com que será comercializado o

produto deve ser enviado para aprovação, segundo o Decreto-Lei n.º 136/2003 de 28 de Junho (Santos *et al.*, 2008).

Até Agosto de 2007 as notificações dos rótulos eram enviadas para a ASAE, a partir desse mês começaram a ser transferidas para o GPP do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas (Santos *et al.*, 2008). Atualmente, esta competência encontra-se a cargo da DGAV.

### 3.1.2. Interface entre fármaco e alimento

Tradicionalmente, os fármacos são utilizados para o tratamento ou alívio de sintomas de doenças. Os alimentos devem fornecer ao consumidor o equilíbrio entre os macro e micronutrientes necessários para uma vida saudável (Eussen *et al.*, 2011).

Na União Europeia, é da competência e responsabilidade dos Estados-Membros decidir, caso-a-caso, se um produto é enquadrado como um suplemento alimentar. Isto pode levar a uma situação em que um produto, contendo exatamente os mesmos ingredientes bioativos e na mesma dosagem, seja considerado um suplemento alimentar (género alimentício) em alguns Estados-Membros, mas esteja registado como um medicamento noutros (Eussen *et al.*, 2011).

A forma de apresentação de um produto e a sua ação farmacológica, imunológica ou metabólica determinam a sua classificação como alimento ou medicamento. Esta distinção é de grande importância para a prática legal, uma vez que os medicamentos são mais regulamentados do que alimentos: não há atualmente nenhum sistema de vigilância que lide com os efeitos adversos dos suplementos alimentares, após o seu lançamento no mercado (Eussen *et al.*, 2011).

Os suplementos alimentares não são destinados a substituir medicamentos, uma vez que não podem oferecer efeitos terapêuticos. No entanto, se os suplementos alimentares forem utilizados de forma persistente, podem diminuir a dose de medicamento necessária para controlar os fatores de risco, sem diminuir o efeito terapêutico. Dado que os efeitos secundários dos fármacos são muitas vezes correlacionados com doses mais elevadas, diminuindo a dose do fármaco pode, conseqüentemente, diminuir o efeito colateral associado a este. Os medicamentos e suplementos alimentares podem, portanto, complementar-se, resultando numa gestão mais rentável e bem sucedida dos fatores de risco à saúde e das doenças crónicas (Eussen *et al.*, 2011) (Figura 1).



**Figura 1** - Posição relativa dos suplementos alimentares entre os alimentos comuns e os fármacos

Os suplementos comercializados não são abrangidos pela legislação aplicável aos medicamentos, ou seja, não estão sujeitos à intervenção da INFARMED. É da responsabilidade do agente económico a sua qualidade e segurança, apesar da possibilidade de existirem reações adversas ou interações com medicamentos (Santos *et al.*, 2008).

### 3.1.3. Efeitos secundários e interações

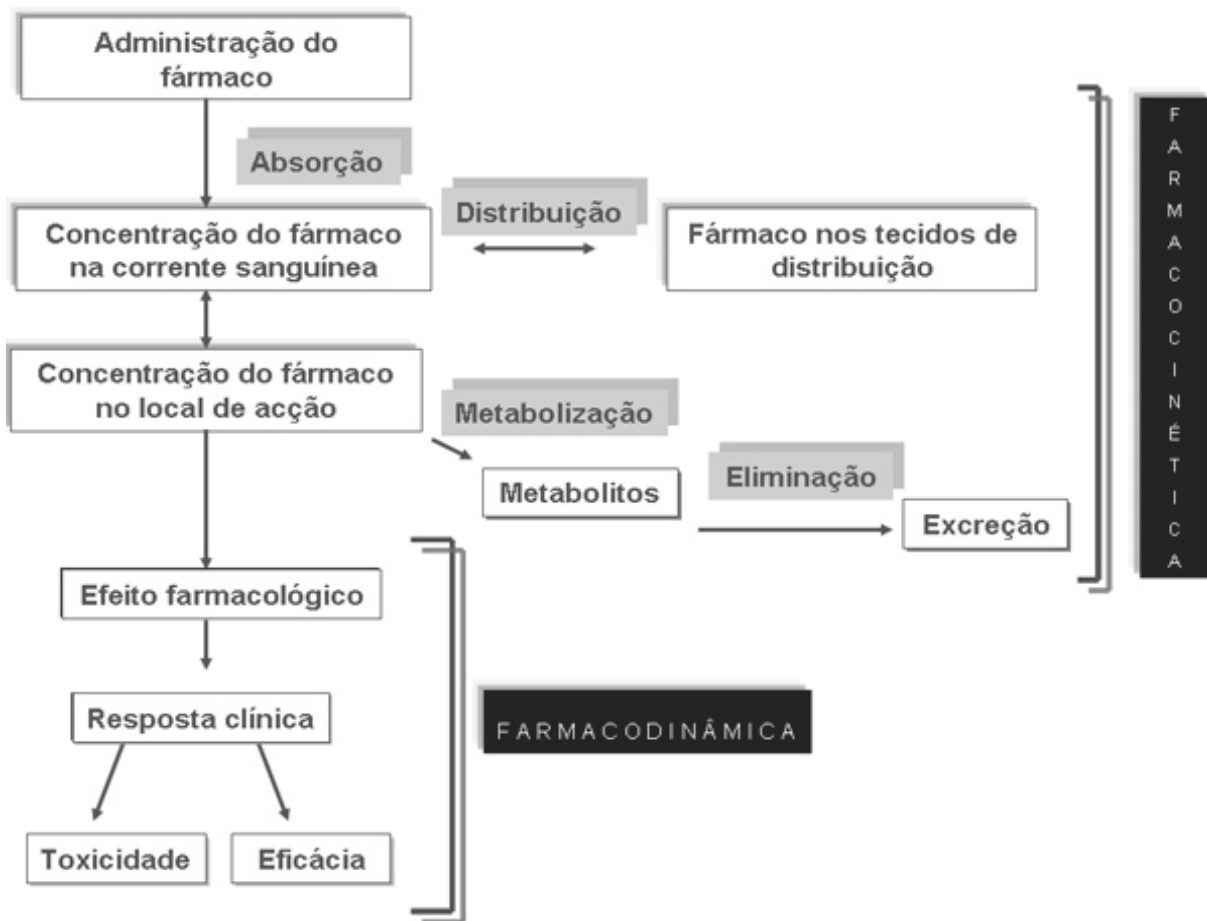
Os suplementos alimentares, enquanto géneros alimentícios, não devem apresentar informação sobre as reações adversas ou contra-indicações ao seu consumo, ao contrário do que acontece com os medicamentos. Por este facto pode existir uma crença generalizada de que estes suplementos estão isentos de efeitos adversos, o que não é necessariamente verdade. A cada suplemento alimentar está, por norma, associada uma relação de risco-benefício, devido a possíveis efeitos secundários ou interações com fármacos ou outros suplementos, afetando deste modo a segurança e/ou o efeito terapêutico (Fernandes, 2009).

O risco de interação aumenta com o número de produtos consumidos simultaneamente. Segundo Kuhn *et al.* (2002), para dois produtos o risco é de 6%, para cinco produtos o risco é de 50% e para oito ou mais produtos o risco é de 100%.

A OMS recebeu, entre 1968 e 1997, cerca de 16 mil notificações de efeitos adversos provocados pelo consumo de suplementos alimentares e cerca de 5 mil notificações nos últimos 15 anos do século passado. Entre os efeitos secundários mais registados estão as hepatites, doenças cardiovasculares, alterações do sistema nervoso e problemas renais e cutâneos (Barata, 2008).

Os mecanismos de interação de suplemento-fármaco são os mesmos observados nas interações fármaco-fármaco (Figura 2), e podem ser divididos em dois grupos:

- Interações farmacodinâmicas: um fármaco altera, aumenta ou reduz, a resposta terapêutica esperada por outro fármaco, devido a interações específicas no recetor alvo, contudo a farmacocinética não se altera.
- Interações farmacocinéticas: ocorre uma mudança num dos quatro processos farmacocinéticos do sistema ADME: absorção, distribuição, metabolismo e excreção. Este tipo de interação é detetável por alterações da concentração máxima no sangue, quantidade de fármaco excretada na urina, entre outros métodos (Kuhn *et al.*, 2002; Ebadi, 2007; Byrne, 2003).



**Figura 2** – Mecanismos farmacocinéticos e farmacodinâmicos

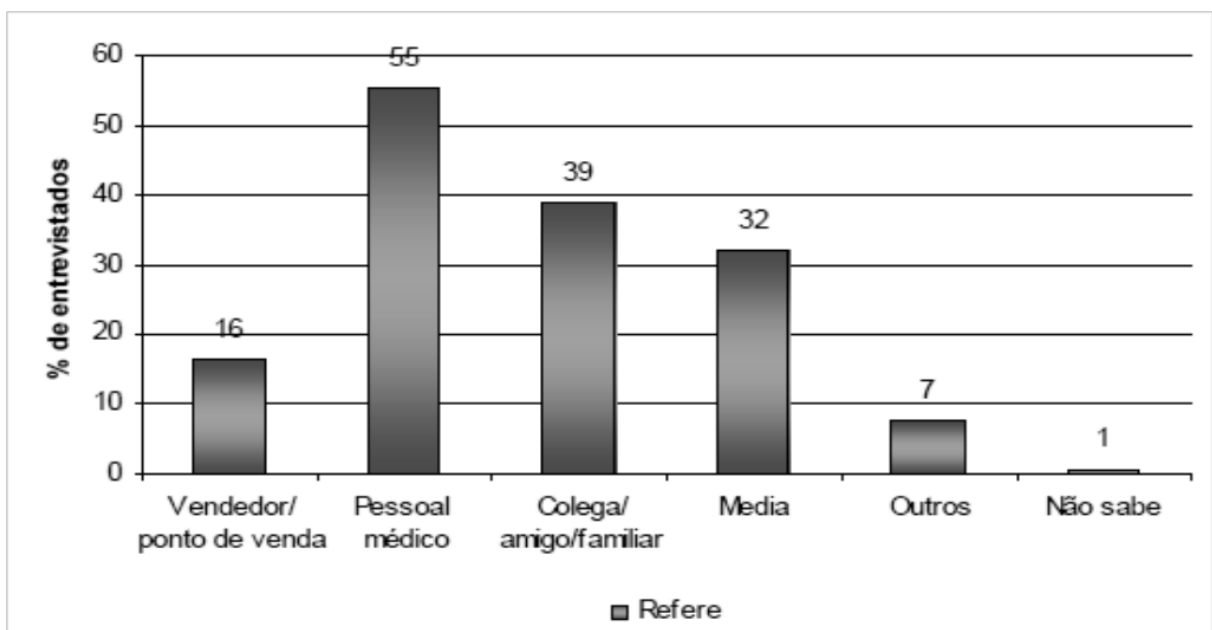
(Fonte: <http://cisplatina.paginas.sapo.pt/farmacocinetica.html>)

No caso dos suplementos alimentares, o tipo de reações enzimáticas é frequentemente desconhecido, o que aumenta o risco de se verificar interações resultantes

da administração de suplementos juntamente com fármacos (Felício, 2006; Kuhn *et al.*, 2002; Cott, 2003). Alguns exemplos dessas interações incluem os suplementos alimentares ricos em Vitamina K, que diminuem o efeito de medicamentos anticoagulantes, e os suplementos de cálcio, que podem interferir com a absorção de certos antibióticos, devido à formação de complexos insolúveis entre o fármaco e o cálcio (Eussen *et al.*, 2011).

### 3.1.4. Consumo em Portugal

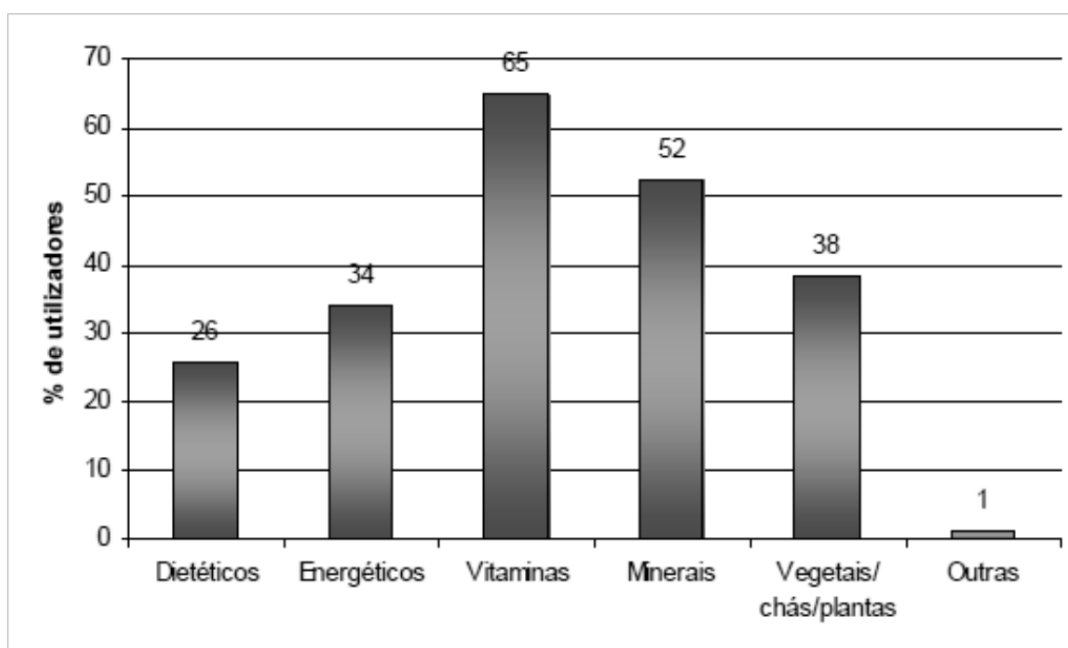
Para caracterizar o consumo de suplementos alimentares em Portugal foi realizado um inquérito para a ASAE, entre Novembro de 2005 a Janeiro de 2006, a 1247 indivíduos com idade igual ou superior a dezoito anos, residentes em Portugal continental e com características de consumo essencialmente urbanas. Verificou-se um elevado conhecimento de suplementos alimentares (99% conhece ou já ouviu falar destes géneros alimentícios), sendo a informação proveniente de profissionais de saúde, amigos ou familiares, meios de comunicação social e lojas que comercializam este tipo de suplementos (Felício, 2006; Fernandes, 2009) (Figura 3).



**Figura 3** – Tomada de conhecimento sobre suplementos alimentares

(Fonte: Felício, 2006)

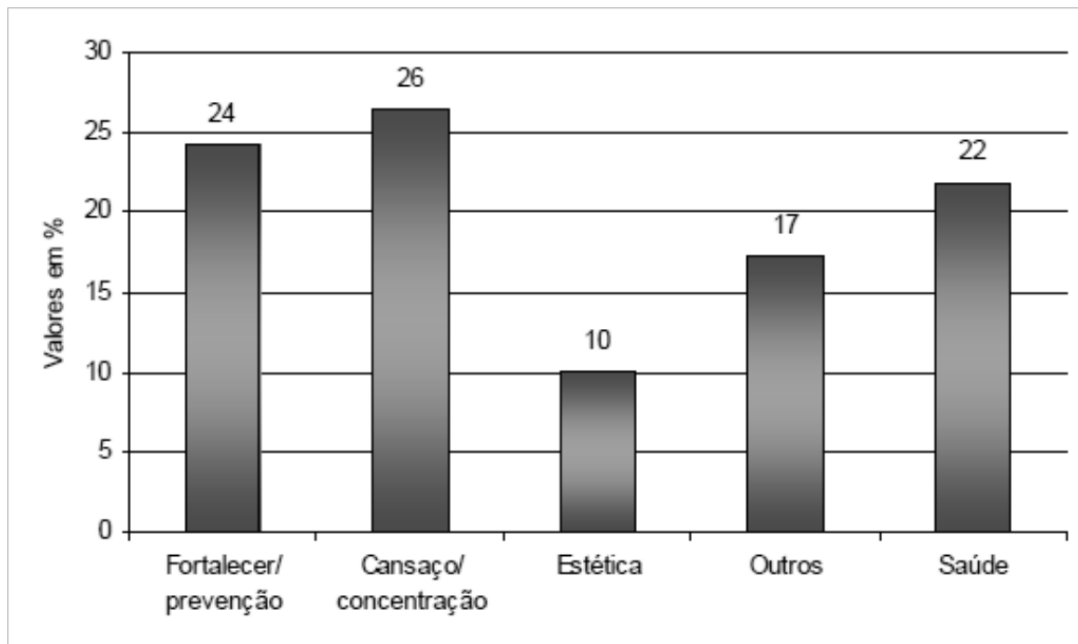
Considerando que cerca de 81% dos entrevistados utilizam ou já utilizaram suplementos alimentares, 65% dos consumidores destes suplementos referem a categoria das vitaminas como a mais utilizada, de seguida os minerais com 52% e os vegetais/chás/plantas com cerca de 38% da preferência dos consumidores. Os dietéticos são a categoria de suplementos alimentares menos utilizada, com cerca de 26%, seguindo-se os energéticos, com cerca de 34% (Figura 4). A categoria dos vegetais/plantas/chás apresentou um maior grau de satisfação (Felício, 2006; Fernandes, 2009).



**Figura 4** - Utilização por categoria de suplementos alimentares

(Fonte: Felício, 2006)

Os principais motivos que levam os consumidores a tomar suplementos prendem-se com cansaço e dificuldades de concentração (26%), fortalecimento e prevenção (24%), saúde (22%), estética (10%), entre outros (17%) (Figura 5). Estes suplementos são comprados sobretudo em farmácias e lojas da especialidade. Quanto à regularidade do consumo de suplementos, a maioria dos consumidores (47%) apenas consome por períodos irregulares e limitados de tempo, embora 29% consuma durante todo o ano e 24% consuma por períodos limitados no tempo, mas regulares (Felício, 2006; Fernandes, 2009).



**Figura 5** - Motivo principal para o consumo de suplementos alimentares  
(Fonte: Felício, 2006)

Num estudo mais recente, através de um questionário anónimo, confidencial e voluntário realizado a 367 indivíduos (74,7% correspondiam ao sexo feminino e 25,3% ao sexo masculino) de Lisboa e Vale do Tejo, no período de 10 a 20 de Maio de 2008, verificou-se que 48,8% consomem medicamentos e/ou suplementos à base de plantas. Desta percentagem de indivíduos, cerca de 25,7% consomem medicamentos à base de plantas medicinais e 20,1% afirmaram consumir suplementos alimentares à base de plantas; 2,8% já sentiram uma reacção adversa, 93,9% nunca sentiram qualquer reacção adversa e 3,4% não sabe ou não se lembra. Em relação à diferença entre medicamentos à base de plantas e suplementos alimentares à base de plantas, 67,6% afirmaram conhecer a diferença e 32,4% não conhecem a diferença.

Para a maioria dos consumidores (25,7%), o consumo destes produtos tem por objetivo um efeito calmante, e são preferidos em relação aos outros (medicamentos convencionais) por serem de origem natural (Santos *et al.*, 2008).

### 3.1.5. Mercado nacional

Em Portugal existem muitas empresas a dedicar-se à comercialização de suplementos alimentares, mas na sua grande maioria são apenas importadores/distribuidores de produtos produzidos noutros países da Comunidade Europeia, ou mesmo, extracomunitários. De frisar que a generalidade destas empresas não se dedica em exclusivo à comercialização de suplementos alimentares, mas também a outros produtos alimentares de dietética, de regimes alternativos e afins (Salgueiro, 2009).

A grande maioria destes suplementos, fabricados no país, na UE ou importados, vendem-se em farmácias, parafarmácias, lojas de produtos naturais e lojas de suplementos alimentares, ginásios e na internet, algumas vezes aconselhados por quem os comercializa, que, na maioria dos casos, não tem formação específica para este aconselhamento. Estes produtos são, portanto, de fácil acesso, sem qualquer impedimento, podendo ser adquiridos por qualquer pessoa que os tencione consumir.

Muitos dos suplementos alimentares têm campanhas publicitárias/promocionais muito persuasivas, por vezes mais intensas que muitos fármacos.

## 3.2. Vitaminas

As vitaminas são micronutrientes essenciais a diversas reações metabólicas do organismo e estão presentes nos alimentos em pequenas quantidades. A maioria das vitaminas chega ao organismo apenas por via alimentar, por esse motivo é muito importante assegurar uma dieta variada para suprir as necessidades diárias e evitar que ocorram deficiências (Carmo, 2011; APD, 2013s).

Algumas vitaminas podem chegar ao organismo por outras vias, como por exemplo a vitamina D que é sintetizada pela ação da luz solar na pele, a vitamina B12, o folato, a biotina e a vitamina K que podem ser sintetizadas pelas bactérias intestinais, a niacina que pode é produzida a partir do triptofano (aminoácido essencial presente no código genético) e a vitamina A que é ser sintetizada se existir  $\beta$ -caroteno (pigmento carotenóide). No entanto, estas vitaminas podem não ser sintetizadas em quantidades suficientes e por isso têm de haver uma complementação com a ingestão dietética (Carmo, 2011; APD, 2013s).

Como foi descrito anteriormente, o consumo insuficiente de certas vitaminas pode causar distúrbios nutricionais, por essa razão estão fixadas, respetivamente no



Regulamento (CE) n.º 1169/2011 de 25 de Outubro e no Decreto-Lei n.º 217/2008 de 11 de Novembro, as doses diárias recomendadas de vitaminas para adultos e crianças de pouca idade (Tabela 1).

**Tabela 1** – Dose diária recomendada de vitaminas

(Fonte: Decreto-Lei n.º 217/2008 de 11 de Novembro e Regulamento (CE) n.º 1169/2011 de 25 de Outubro)

Dose Diária Recomendada		
Vitamina	Lactentes (>12 meses) e crianças de pouca idade (1-3 anos)	Adultos
<b>Vitamina A</b> (µg)	400	800
<b>Vitamina D</b> (µg)	7	5
<b>Vitamina E</b> (mg)	5	12
<b>Vitamina K</b> (µg)	12	75
<b>Vitamina B1</b> (mg)	0,5	1,1
<b>Vitamina B2</b> (mg)	0,7	1,4
<b>Niacina</b> (mg)	7	16
<b>Ácido pantoténico</b> (mg)	3	6
<b>Vitamina B6</b> (mg)	0,7	1,4
<b>Folato</b> (µg)	125	200
<b>Vitamina B12</b> (µg)	0,8	2,5
<b>Biotina</b> (µg)	10	50
<b>Vitamina C</b> (mg)	45	80

Por outro lado, a ingestão excessiva de vitaminas também tem efeitos prejudiciais e por esse facto não podem ser ultrapassados os níveis máximos de ingestão tolerável de vitaminas, estabelecidos pela EFSA (Tabela 2).

**Tabela 2** – Nível máximo de ingestão tolerável de vitaminas

(Fonte: EFSA, 2006 e EFSA NDA Panel, 2013b)

Nível Máximo de Ingestão Tolerável (por dia)		
Vitamina	Crianças de pouca idade (1-3 anos)	Adultos
<b>Vitamina A</b> (µg)	800	3000
<b>Vitamina D</b> (µg)	0,025	0,05
<b>Vitamina E</b> (mg)	100	300
<b>Vitamina K</b>	-	-
<b>Vitamina B1</b>	-	-
<b>Vitamina B2</b>	-	-
<b>Niacina</b>	-	-
<b>Ácido pantoténico</b>	-	-
<b>Vitamina B6</b> (mg)	5	25
<b>Folato</b> (µg)	200	1000
<b>Vitamina B12</b>	-	-
<b>Biotina</b>	-	-
<b>Vitamina C</b>	-	-

As vitaminas são classificadas, de acordo com a sua solubilidade, em dois grupos: vitaminas lipossolúveis e vitaminas hidrossolúveis (Carmo, 2011; APN, 2011b) (Tabela 3).

**Tabela 3** - Classificação das vitaminas (quanto à solubilidade)

(Fonte: Carmo, 2011)

Vitaminas lipossolúveis	Vitaminas hidrossolúveis
Vitamina A	Vitamina B1 (Tiamina)
Vitamina D (Calciferol)	Vitamina B2 (Riboflavina)
Vitamina E	Niacina (Vitamina B3)
Vitamina K	Ácido pantoténico (Vitamina B5)
	Vitamina B6 (Piridoxina)
	Vitamina B12
	Folato (Vitamina B9)
	Biotina (Vitamina B8)
	Vitamina C (Ácido ascórbico)

As vitaminas lipossolúveis são absorvidas juntamente com os lípidos e a sua absorção necessita da presença de bÍlis (secreção produzida pelo fÍgado que atua na digestão dos lípidos) e do suco pancreático (secreção produzida pelo pâncreas que atua na digestão de macronutrientes). Estas vitaminas são transportadas, através das lipoproteÍnas, pelo sistema linfático até ao fÍgado e são posteriormente armazenadas nos tecidos. Se forem ingeridas em excesso, algumas vitaminas lipossolúveis podem alcançar nÍveis tóxicos no organismo (Carmo, 2011; APD, 2013s).

As vitaminas hidrossolúveis são solúveis em água e a maioria é componente de sistemas de enzimas essenciais, muitas delas envolvidas em reações relacionadas com o metabolismo energético. Normalmente, as vitaminas hidrossolúveis não se acumulam, uma vez que as quantidades que não atuam ou que excedam a capacidade de reserva do organismo são eliminadas por via renal (Carmo, 2011; APD, 2013s; APN, 2011b).

O organismo consegue armazenar algumas reservas de vitaminas, mas armazena em maior quantidade as vitaminas lipossolúveis em relação às hidrossolúveis (Carmo, 2011).

### 3.2.1. Propriedades e fontes alimentares

#### Vitamina A

A vitamina A ocorre sob duas formas principais na natureza: o retinol e certos carotenoides (provitaminas). O retinol pode ser encontrado em fontes animais, como no fígado de mamíferos, gema de ovo e laticínios, e em concentrações demasiado elevadas pode ser tóxico para o bom funcionamento do organismo. O carotenoide mais abundante é o betacaroteno, que não apresenta risco de toxicidade. Os alimentos ricos em betacaroteno incluem as cenouras, os vegetais de folhas verdes (por exemplo espinafres e brócolos), abóboras, alperces e melões (ANSES, 2013d; APN, 2011b).

A vitamina A é sensível à oxidação pelo ar e a perda de atividade é acelerada pelo calor e pela exposição à luz. A oxidação das gorduras e dos óleos pode destruir as vitaminas lipossolúveis, incluindo a vitamina A. A presença de antioxidantes, como a vitamina E, contribui para a proteção da vitamina A (ANSES, 2013d).

A eficácia desta vitamina pode ser influenciada por vários fatores, incluindo doenças e infeções, ingestão em excesso de álcool e deficiência aguda de proteínas (Bayer, 2008d).

#### Vitamina D

A vitamina D, também conhecida como calciferol ou vitamina antirraquítica, encontra-se sob a forma de duas moléculas: vitamina D3 ou colecalciferol, de origem animal, e vitamina D2 ou ergocalciferol, de origem vegetal (ANSES, 2013g; Lamberg-Allardt, 2006).

Esta vitamina tem duas origens: é fornecida pelos alimentos e sintetizada pelo organismo, através da pele quando sujeita a raios solares ou radiação ultravioleta. A vitamina D produzida pela pele é armazenada no tecido dos músculos, fígado e tecido adiposo e utilizada pelo organismo durante o Inverno. As fontes alimentares ricas em vitamina D são os óleos de fígado de peixe e os peixes de água salgada, tais como sardinha, salmão e sarda. Os ovos, a carne, o leite e a manteiga também contêm pequenas quantidades desta vitamina (ANSES, 2013g; Lamberg-Allardt, 2006).

A vitamina D é relativamente estável nos alimentos. A armazenagem, o processamento e a cozedura têm pouco efeito na sua atividade. Apesar disso, o leite fortificado pode perder até cerca da 40% da vitamina D adicionada, como resultado da exposição à luz (Bayer, 2008i).

Um adulto saudável precisa de consumir por dia, em média, 5 µg de vitamina D e garantir uma exposição à luz solar de 20 minutos, sem o uso de protetor solar. A toma de suplementos de vitamina D é somente indicada para casos onde não existe uma boa

alimentação ou em locais muito frios, onde não é possível uma exposição ao sol com frequência. Indivíduos com a pele mais escura têm uma capacidade reduzida de sintetizar a vitamina D e por isso devem expor-se ao sol com maior frequência ou por um período superior, para garantir a produção ideal desta vitamina (Zanin, 2013).

### **Vitamina E**

A designação geral de vitamina E engloba oito substâncias diferentes na natureza, quatro delas encontram-se sob a forma de tocoferóis e quatro são tocotrienóis. Todas as substâncias são identificadas pelos prefixos alfa ( $\alpha$ ), beta ( $\beta$ ), gama ( $\gamma$ ) e delta ( $\delta$ ). O  $\alpha$ -tocoferol é o único que é armazenado no organismo na sua forma ativa e é a substância que apresenta maior importância a nível nutricional (APD, 2013r; Bayer, 2008j).

As fontes mais importantes de vitamina E são os óleos vegetais (óleos de amendoim, soja, palma, milho, girassol) e o gérmen de trigo. As fontes secundárias são as nozes, cereais integrais, amendoins, sementes de girassol, azeitonas e os vegetais de folha verde. Alguns alimentos básicos, como o leite e os ovos, contêm pequenas quantidades de  $\alpha$ -tocoferol. Para além disso, as margarinas e outros alimentos são fortificados com vitamina E (Bayer, 2008j; APN, 2011b).

A luz, o oxigénio e o calor são fatores que diminuem o conteúdo de vitamina E dos alimentos, quando expostos em longos períodos de armazenagem e processamento, A fritura destrói em grande parte a vitamina E presente nos óleos alimentares (Bayer, 2008j).

### **Vitamina K**

A vitamina K surge sob várias formas. A vitamina K1 (filoquinona) encontra-se principalmente nos vegetais. A vitamina K2 (menaquinona) tem cerca de 75% do potencial da vitamina K1 e é sintetizada por bactérias no trato intestinal dos seres humanos e de vários animais. A vitamina K3 (menadiona) é um composto sintético que pode ser convertido em vitamina K2 no trato intestinal (ANSES, 2008; APD, 2013s; Bayer, 2008k).

As melhores fontes de vitamina K na dieta são os vegetais de folha verde, tais como nabo, espinafres, brócolos, couve e alface. Outras fontes ricas nesta vitamina são as sementes de soja, fígado de vaca, chá verde, gema de ovo, aveia, trigo integral, batata, tomate, espargos, manteiga e queijo (APD, 2013s; APN, 2011b).

Os compostos de vitamina K são moderadamente estáveis ao calor e a agentes redutores, mas são sensíveis a ácidos, meios alcalinos, luz e agentes oxidantes (Bayer, 2008k).

### Vitamina B1

A vitamina B1 ou tiamina pode apresentar-se sob a forma de pirofosfato ou trifosfato (APD, 2013p).

Os cereais integrais, levedura de cerveja e sementes de girassol são excelentes fontes desta vitamina, juntamente com a carne de porco, rim, fígado, pescado, leguminosas e gema de ovo (APD, 2013o; APN, 2011b).

A vitamina B1 é instável ao calor, meios alcalinos, oxigénio e radiação. A hidrossolubilidade é também um fator de perda de tiamina a partir dos alimentos, por isso cerca de 25% é perdida durante o processo de cozedura normal (Bayer, 2008e).

### Vitamina B2

A vitamina B2 é também designada como riboflavina e encontra-se difusamente distribuída em todos os alimentos, sejam de origem vegetal ou de origem animal. A levedura e o fígado têm as concentrações mais elevadas, mas as fontes de dieta mais comuns são o leite e seus derivados, a carne, os ovos, os vegetais de folhas verdes e os produtos de panificação (APN, 2011b; Bayer, 2008g).

A riboflavina é estável ao calor e por isso não é facilmente destruída no processo normal de cozedura, exceto se os alimentos estiverem expostos à luz, nesse caso pode perder-se até 50% desta vitamina. Podem também ocorrer perdas através da lixiviação na água de cozedura. Devido à sua sensibilidade à luz, a riboflavina desaparece rapidamente do leite guardado em garrafas de vidro expostas ao sol ou à luz natural direta (perda de 85% em duas horas). A esterilização de alimentos por irradiação ou o tratamento com óxido de etileno pode também causar a destruição da riboflavina (Bayer, 2008g; FSA, 2003).

### Niacina

A niacina, também conhecida como vitamina B3, pode apresentar-se sob duas formas: ácido nicotínico e nicotinamida (Eeuwijk *et al.*, 2012; FSA, 2003).

As fontes alimentares de niacina incluem a carne (especialmente fígado e coração), peixe, produtos lácteos, cereais, leguminosas e levedura de cerveja (APN, 2011b). Alimentos ricos em proteínas também contribuem para a ingestão de niacina, através da conversão do triptofano nesta vitamina (com 60 mg de triptofano produz-se 1 mg de niacina) (Eeuwijk *et al.*, 2012; APN, 2011b).

### Ácido Pantoténico

O ácido pantoténico está incorporado na coenzima A (coenzima de acetilação) e é particularmente abundante na levedura de cerveja, fígado, rins, coração e cérebro, carne bovina, carne de frango, pescado, ovos, leite, cereais, batata doce, brócolos, amendoins, nozes, cogumelos, lentilhas, laranja e abacate. Os alimentos processados contêm pequenas quantidades desta vitamina (APN, 2011b; APD, 2013a; Bayer, 2008b).

O ácido pantoténico é sintetizado pelos microrganismos intestinais, mas a quantidade produzida e o seu papel na nutrição humana são desconhecidos (Bayer, 2008b).

Esta vitamina é estável em condições neutras, mas é facilmente destruída pelo calor em soluções alcalinas ou ácidas. Pode ser perdida até 50% durante a cozedura (devido à lixiviação) e até 80% como resultado do processamento e refinamento dos alimentos (enlatamento, congelação, moagem). A pasteurização do leite causa apenas pequenas perdas de ácido pantoténico (Bayer, 2008b).

### Vitamina B6

A vitamina B6 pode apresentar-se sob três formas: piridoxina (a forma original), piridoxal fosfato (PLP) e piridoxamina fosfato (PMP), que são as formas fosforiladas. Esta vitamina pode ser encontrada em carnes, frutas (banana, uvas), peixes, batata, arroz, leguminosas, amêndoas, nozes, avelãs e cereais integrais enriquecidos (Eeuwijk *et al.*, 2012; APN, 2011b; APD, 2013j).

A vitamina B6 é relativamente estável ao calor, mas decompõe-se por oxidação, por luz ultravioleta e em ambientes alcalinos. A congelação de vegetais causa uma redução de até 25% desta vitamina, a moagem de cereais gera um desperdício tão elevado como 90%. As perdas por cozedura de alimentos processados podem alcançar os 40% (Bayer, 2008c).

### Folato

O folato (vitamina B9) é encontrado numa grande variedade de alimentos, tais como fígado, brócolos, nabiça, espinafres, couve, alface, leguminosas (feijão, ervilhas), amêndoa, nozes, avelãs, gema de ovo, cereais e derivados integrais, cebolas e soja (APN, 2011b; ANSES, 2013e).

Esta vitamina é sensível à luz, ar e calor. Os vegetais frescos, armazenados à temperatura ambiente, podem perder até 70% de folato em três dias. Perdas consideráveis ocorrem também por extração da água de cozedura dos alimentos (até 95%) e pelo aquecimento (ANSES, 2013e; Bayer, 2008a).

### Vitamina B12

Na dieta humana, a vitamina B12 é fornecida principalmente por alimentos de origem animal, em particular a carne de órgãos (fígado, rins, coração, cérebro). Outras fontes são o peixe, ovos e laticínios (APN, 2011b; FSA, 2003).

As bactérias sintetizam a vitamina B12 nos intestinos, mas tal não acontece em zonas onde ocorre a absorção (Bayer, 2008f).

A vitamina B12 perde lentamente a sua atividade quando exposta à luz, oxigénio e ambientes ácidos ou alcalinos, mas é estável ao calor (Bayer, 2008f).

### Biotina

A biotina, também conhecida como vitamina H ou B8, está presente em muitos alimentos e em quantidades variadas, nomeadamente na levedura de cerveja, fígado, gema de ovo, amêndoas, nozes, avelãs, banana, toranja e melancia, soja, espinafres, cogumelos, carnes magras, cereais, pão e lentilhas. Apesar de estar na constituição de muitos alimentos, encontra-se em pequenas quantidades relativamente a outras vitaminas hidrossolúveis (Eeuwijk *et al.*, 2012; APN, 2011b).

A biotinidase é uma enzima necessária para libertar a biotina da ligação covalente a proteínas. Alguns compostos como a avidina, uma proteína encontrada na clara de ovo cru, interfere com a absorção de biotina no intestino delgado (Eeuwijk *et al.*, 2012).

### Vitamina C

O ser humano não consegue sintetizar nem armazenar a vitamina C (ácido ascórbico), por isso necessita de ingeri-la em doses diárias. As principais fontes desta vitamina são as frutas (citrinos, morangos, manga, kiwi, papaia, uvas, melão), batatas, brócolos, couve-flor, salsa, espinafres, agrião, grelos, alho e tomate (APN, 2011b; APD, 2013q; Bayer, 2008h).

A vitamina C é a mais instável das vitaminas hidrossolúveis, destruindo-se facilmente pelo calor, oxigénio e raios solares. Nos alimentos pode ser parcial ou completamente destruída devido a um armazenamento longa, atingindo um nível de destruição na ordem dos 50% após 24 horas de exposição à temperatura ambiente, ou pela recozedura (ANSES, 2013f; Bayer, 2008h).



### 3.2.2. Efeitos benéficos

#### Vitamina A

A vitamina A é fundamental para um desenvolvimento fetal correto, para a manutenção da visão e várias estruturas dos olhos, para o crescimento ósseo e para a diferenciação e proliferação celular, permitindo a manutenção da integridade de vários tecidos e do sistema imunitário, aumentando deste modo a resistência a infeções. Esta vitamina promove, ainda, a estimulação da função de barreira protetora da pele e mucosas contra agentes externos nocivos. Os carotenoides podem atuar como antioxidantes (Carmo, 2011; APN, 2011b; ANSES, 2013d).

#### Vitamina D

A vitamina D desempenha funções ao nível da imunidade, reprodução, secreção de insulina e prolactina, resposta imunitária e resposta ao stress, síntese da melanina e diferenciação das células da pele e do sangue. Esta vitamina é também indispensável para a formação adequada do esqueleto e equilíbrio mineral, favorecendo o aumento dos níveis de cálcio e de fósforo no organismo, através do aumento da absorção intestinal, da reabsorção óssea e da diminuição da perda renal. Deste modo contribui também para a diminuição do risco de doenças como raquitismo, osteomalacia e osteoporose (Carmo, 2011; APN, 2011b; ANSES, 2013g; Barral *et al.*, 2007).

A vitamina D tem ainda um papel importante em assegurar o funcionamento correto dos músculos, nervos, na coagulação do sangue, crescimento celular e utilização de energia. Para além disso, diminui o risco de doenças cardíacas, combate a enxaqueca e a tensão pré-menstrual e ajuda no desenvolvimento e manutenção de dentes fortes e saudáveis (Carmo, 2011).

#### Vitamina E

O papel principal da vitamina E é a proteção dos tecidos do organismo a reações que os danificam e que surgem a partir de muitos processos metabólicos normais e de agentes tóxicos exógenos, funciona portanto como antioxidante. Especificamente, esta vitamina atua nos alimentos para evitar a oxidação dos ácidos gordos polinsaturados; a nível do aparelho digestivo, favorece a atividade da vitamina A prevenindo a sua oxidação no intestino; e protege as membranas celulares da oxidação pelos radicais livres de oxigénio (Carmo, 2011; APN, 2011b).

A vitamina E tem sido utilizada com sucesso na terapia de doenças neuromusculares progressivas, nas crianças com disfunções hepáticas ou biliares, e em várias de doenças que afetam os bebês prematuros. Existem evidências que indicam que esta vitamina pode ter um papel importante no tratamento de claudicação intermitente (sensação de câibras nas pernas), manutenção da função imunitária e prevenção de cancro e doenças cardiovasculares (Bayer, 2008j).

### **Vitamina K**

A vitamina K é indispensável na síntese de diversos fatores da coagulação sanguínea e na prevenção de hemorragias internas, tumores e doenças do coração, ajuda também na cicatrização e na reposição de nutrientes dos ossos (Carmo, 2011; APN, 2011b; ANSES, 2008).

### **Vitamina B1**

A tiamina tem um papel importante na transformação da energia e na condução nervosa, sendo necessária para o bom funcionamento do cérebro, das células nervosas e do coração. É uma coenzima vital para a respiração celular, sendo indispensável à obtenção de energia durante esse processo. É fundamental para a metabolização de lípidos, proteínas e ácidos nucleicos, mas exerce a sua ação mais marcante no metabolismo dos glúcidos (Carmo, 2011; APN, 2011b).

### **Vitamina B2**

A riboflavina atua como um intermediário na transferência de elétrões, em numerosas reações de oxidação-redução. Participa assim em reações metabólicas de glúcidos, lípidos e proteínas e na produção de energia através da cadeia respiratória. As coenzimas de riboflavina são essenciais para a conversão de vitamina B6 e de folato nas suas formas coenzimáticas e para a transformação do triptofano em niacina. Esta vitamina é essencial no crescimento (Carmo, 2011; APN, 2011b; APD, 2013l).

### **Niacina**

A niacina desempenha papéis essenciais no metabolismo energético, através da obtenção de energia dos lípidos, glúcidos e proteínas dos alimentos e contribui ainda para a reparação do DNA (Carmo, 2011; Eeuwijk *et al.*, 2012; FSA, 2003).

### **Ácido pantoténico**

O ácido pantoténico desempenha a função de precursor da coenzima A, que é fundamental no metabolismo celular. Participa assim no metabolismo energético dos glúcidos, ácidos gordos, colesterol, fosfolípidos, hormonas esteroides, neurotransmissores, hemoglobina, anticorpos e no metabolismo de certos medicamentos (Carmo, 2011; APN, 2011b; Bayer, 2008b).

### **Vitamina B6**

A principal função metabólica da vitamina B6 é como coenzima, assegura portanto o metabolismo das proteínas e intervém no bom funcionamento do cérebro e na formação da hemoglobina. Participa ainda no metabolismo dos lípidos e na formação das células nervosas. É essencial para o metabolismo da niacina (Carmo, 2011; APN, 2011b; Eeuwijk *et al.*, 2012).

### **Folato**

O folato tem um papel essencial na produção de material genético (DNA, RNA) e dos aminoácidos necessários para o crescimento das células. Esta vitamina desempenha um papel importante na formação de glóbulos vermelhos e no funcionamento do sistema nervoso e do sistema imunitário, é também necessária para a produção de novas células, o que a torna particularmente importante durante os períodos intensos de atividade metabólica, tais como a infância, a adolescência e a gravidez (APN, 2011b; ANSES, 2013e).

A suplementação com ácido fólico atenua alguns sintomas de anemia, contudo os sintomas gastrointestinais e lesões neurológicas continuam a progredir (Carmo, 2011).

### **Vitamina B12**

Esta vitamina é essencial para o funcionamento normal de todas as células, sobretudo do trato gastrointestinal, da medula óssea e do tecido nervoso, participa portanto na formação e maturação de glóbulos vermelhos, no bom funcionamento do sistema nervoso e no metabolismo dos glúcidos, proteínas, lípidos e DNA (Carmo, 2011; APN, 2011b).

### **Biotina**

Existem várias enzimas dependentes da biotina que atuam na síntese e degradação de lípidos e proteínas. Efetivamente, a biotina funciona como coenzima da síntese e

oxidação de ácidos gordos e participa na degradação de aminoácidos e síntese de purinas (Carmo, 2011; APN, 2011b; APD, 2013b).

### **Vitamina C**

A vitamina C está envolvida na síntese do colagénio, uma substância proteica da qual depende a integridade da estrutura de todos os tecidos fibrosos, como cartilagens, ossos, dentes, pele e tendões. Esta vitamina participa nos processos de cicatrização de feridas e aumenta a resistência às infeções, atuando a vários níveis no sistema imunitário. Esta vitamina é ainda um potente antioxidante e favorece a absorção de ferro, síntese de neurotransmissores, proteção das paredes dos vasos sanguíneos e desintoxicação de substâncias cancerígenas (Carmo, 2011; APN, 2011b; ANSES, 2013f).

### **3.2.3. Efeitos da ingestão em excesso**

#### **Vitamina A**

Os sintomas da ingestão em excesso de vitamina A incluem náuseas, vômitos, fadiga, fraqueza, dores de cabeça e perda de apetite. Os níveis tóxicos desta vitamina são também detetados pelo mau funcionamento do fígado. As crianças e as grávidas são especialmente vulneráveis (Carmo, 2011; ANSES, 2013d).

A hipervitaminose crónica, usualmente reflexo da má utilização de suplementos, é causada pela ingestão repetida de doses, pelo menos dez vezes, superiores à dose diária recomendada (Carmo, 2011).

Recentes pesquisas bioquímicas sugerem que a administração conjunta das vitaminas A e D pode resultar na diminuição da absorção de cálcio e de perturbações do metabolismo normal dos ossos (Penniston e Tanumihardjo, 2003).

#### **Vitamina D**

A hipervitaminose por vitamina D causa hipercalcemia (níveis elevados de cálcio no sangue) levando à calcificação excessiva dos ossos e tecidos moles, como os rins, pulmões e mesmo a membrana do tímpano, podendo originar surdez. Outros sinais de toxicidade são a formação de cálculos renais, dores de cabeça, fraqueza, náuseas e vômitos, obstipação, emagrecimento e fadiga intensa (Carmo, 2011; ANSES, 2013g; Barral *et al.*, 2007).

Nas crianças, o excesso de vitamina D causa perturbações gastrointestinais, fragilidade óssea e atrasos mentais e no crescimento (Carmo, 2011).

### **Vitamina E**

A ingestão elevada de vitamina E pode aumentar o risco de perdas de sangue em pacientes tratados com terapia anticoagulante. Os efeitos colaterais desaparecem quando é descontinuada a dose elevada do suplemento. A toxicidade de vitamina E é baixa, mesmo com a administração de doses elevadas desta vitamina (Carmo, 2011; Bayer, 2008j).

### **Vitamina K**

Mesmo com a ingestão de elevadas quantidades de vitaminas K1 e K2, durante um período alargado de tempo, não foram observadas manifestações tóxicas. No entanto, a menadiona (vitamina K3) administrada em doses elevadas pode causar anemia hemolítica, icterícia e “kernicterus” (uma forma grave de icterícia nos recém-nascidos) (Carmo, 2011; Bayer, 2008k).

### **Vitamina B1**

A tiamina é tolerada em pessoas saudáveis, mesmo com doses orais muito elevadas. A única reação encontrada nos seres humanos é do tipo hipersensitivo. Na grande maioria dos casos, estas reações de hipersensibilidade ocorreram após injeções com tiamina em pacientes com historial de reações alérgicas (Bayer, 2008e; FSA, 2003).

### **Vitamina B2**

Não foram relatados quaisquer casos de toxicidade a partir da ingestão de riboflavina. A capacidade limitada do trato gastrointestinal para absorver esta vitamina torna qualquer risco significativo pouco provável (Carmo, 2011; Bayer, 2008g; FSA, 2003).

### **Niacina**

O excesso de ingestão de niacina não é saudável mas, quando prescrita por um profissional de saúde, esta vitamina pode ter influencia no controlo do colesterol. Os efeitos da sobredosagem desta vitamina são rubor, lesões no fígado, distúrbios gastrointestinais e pode ser prejudicial para asmáticos (Carmo, 2011; FSA, 2003).

### **Ácido pantoténico**

O ácido pantoténico não é geralmente considerado como tóxico e não foram relatados quaisquer casos de hipervitaminose. Quantidades elevadas como 10 g, quando administradas em seres humanos, apenas produziram pequenas perturbações gastrointestinais, como diarreia (Carmo, 2011; Bayer, 2008b).

### **Vitamina B6**

Apesar de todos os seus benefícios, a vitamina B6 não deve ser ingerida em excesso. Embora a toxicidade aguda por doses elevadas de piridoxina seja baixa, pode resultar em ataxia (falta de coordenação de movimentos) e neuropatia grave (lesões nos nervos) (Carmo, 2011; Eeuwijk *et al.*, 2012).

### **Folato**

A ingestão de doses elevadas de folato deve ser supervisionada por um médico, pois pode mascarar os sintomas de uma grave deficiência de vitamina B12, por esta razão estas doses não devem ser usadas indiscriminadamente em pacientes com anemia, dado o risco de danos no sistema nervoso (Borges, 2009; ANSES, 2013e; Bayer, 2008a).

O excesso de folato pode, ainda, contrariar os efeitos da medicação antiepilética e assim aumentar a frequência crises convulsivas em indivíduos epiléticos, interferir com a absorção do zinco e diminuir o número de células imunes (células NK) (Borges, 2009; ANSES, 2013e).

### **Vitamina B12**

Não são conhecidos efeitos tóxicos para a ingestão de doses excessivas de vitamina B12 (Carmo, 2011; Bayer, 2008f; FSA, 2003).

### **Biotina**

Não foi relatada toxicidade da biotina nos seres humanos (Carmo, 2011).

### **Vitamina C**

A suplementação prolongada com doses elevadas de vitamina C pode ter um efeito laxativo, devido à grande quantidade de vitamina não absorvida que passa no trato intestinal, mas também pode causar dores no estômago e cálculos renais (Carmo, 2011; ANSES, 2013f; Bayer, 2008h).

### 3.3. Minerais

Os minerais são substâncias nutritivas indispensáveis ao organismo, pois promovem a regulação da atividade enzimática, manutenção do equilíbrio ácido-base e da pressão osmótica, são constituintes estruturais de tecidos corporais (ossos, dentes), estão envolvidos no crescimento e desenvolvimento do organismo e intervêm no transporte de nutrientes. Os minerais são, portanto, tão importantes quanto as vitaminas para manter o organismo em perfeito estado de saúde (Carmo, 2011; APN, 2011a).

Porém, como o organismo não consegue sintetizar minerais, utiliza fontes externas, como os alimentos e os suplementos alimentares, para assegurar um nível de ingestão adequado destes micronutrientes.

Os minerais dividem-se em dois grupos, de acordo com a necessidade dos consumidores: microelementos e oligoelementos (APD, 2013m) (Tabela 4).

**Tabela 4** – Classificação dos minerais (segundo a necessidade dos consumidores)

(Fonte: APD, 2013)

Microelementos	Oligoelementos
Cálcio	Cobre
Magnésio	Iodo
Ferro	Zinco
Sódio	Manganês
Potássio	Selénio
Fósforo	Crómio
	Molibdénio
	Fluoreto
	Cloreto
	Boro
	Silício

Os microelementos e os oligoelementos são micronutrientes que, tal como o nome indica, são necessários em pequenas quantidades, sendo que os microelementos são proveitosos em quantidades maiores do que os oligoelementos (APD, 2013i).

Tal como as vitaminas, os minerais são necessários ao bom funcionamento do organismo e devem ser ingeridos de acordo com as doses diárias recomendadas (Tabela 5).

**Tabela 5** – Dose diária recomendada de minerais

(Fonte: Decreto-Lei n.º 217/2008 de 11 de Novembro e Regulamento (CE) n.º 1169/2011 de 25 de Outubro)

Dose Diária Recomendada		
Mineral	Lactentes (>12 meses) e Crianças de pouca idade (1-3 anos)	Adultos
<b>Cálcio</b> (mg)	550	800
<b>Magnésio</b> (mg)	80	375
<b>Ferro</b> (mg)	8	14
<b>Sódio</b> (mg)	400	-
<b>Potássio</b> (mg)	1000	2000
<b>Fósforo</b> (mg)	550	700
<b>Cobre</b> (mg)	0,5	1
<b>Iodo</b> (µg)	80	150
<b>Zinco</b> (mg)	5	10
<b>Manganês</b> (mg)	1,2	2
<b>Selénio</b> (µg)	20	55
<b>Crómio</b> (µg)	-	40
<b>Molibdénio</b> (µg)	-	50
<b>Fluoreto</b> (mg)	-	3,5
<b>Cloreto</b> (mg)	500	800
<b>Boro</b>	-	-
<b>Silício</b>	-	-



A ingestão em excesso de minerais também provoca efeitos adversos, por essa razão são estabelecidos os níveis máximos de ingestão tolerável dos minerais pela EFSA (Tabela 6).

**Tabela 6** – Nível máximo de ingestão tolerável de minerais

(Fonte: EFSA, 2006 e EFSA NDA Panel, 2013a)

Nível Máximo de Ingestão Tolerável (por dia)		
Minerais	Crianças de pouca idade (1-3 anos)	Adultos
<b>Cálcio</b> (mg)	-	2500
<b>Magnésio</b>	-	-
<b>Ferro</b>	-	-
<b>Sódio</b>	-	-
<b>Potássio</b>	-	-
<b>Fósforo</b>	-	-
<b>Cobre</b> (mg)	1	5
<b>Iodo</b> (µg)	200	600
<b>Zinco</b> (mg)	7	25
<b>Manganês</b> (mg)	-	11
<b>Selénio</b> (µg)	60	300
<b>Crómio</b> (µg)	250	250
<b>Molibdénio</b> (µg)	100	600
<b>Fluoreto</b>	-	-
<b>Cloreto</b>	-	-
<b>Boro</b> (mg)	3	10
<b>Silício</b>	-	-

### 3.3.1. Propriedades e fontes alimentares

#### Cálcio

O cálcio é o mineral mais abundante no organismo, encontrando-se em maior quantidade nos ossos e dentes e em menor quantidade no sangue, fluidos extracelulares e células dos tecidos moles (ANSES, 2013a; APD, 2013c; ODS, 2013b).

Existem fases da vida em que a absorção de cálcio é superior, como durante a gravidez, lactação ou em períodos de crescimento acentuado (ODS, 2013b).

Este mineral pode ser encontrado numa grande variedade de alimentos. Apesar do leite e seus derivados serem boas fontes de cálcio, existem outras fontes de origem vegetal, como amêndoas, nozes, avelãs, brócolos, couves, espinafres, nabiças e alface (APN, 2011a; ANSES, 2013a).

O cálcio é mais eficaz se for acompanhado de vitamina D e magnésio e os suplementos alimentares deste mineral são úteis para pessoas que são intolerantes/alérgicos ao leite (ODS, 2013b).

#### Magnésio

O magnésio é encontrado maioritariamente nos ossos, mas também pode ser armazenado nos músculos e noutros tipos de células e fluidos corporais (Carmo, 2011; APD, 2013h).

As principais fontes alimentares de magnésio são os cereais e derivados integrais, leguminosas (ervilha, feijão), castanhas, amêndoas, nozes, avelãs, bananas, figos e peixe (APN, 2011a; APD, 2013h).

#### Ferro

O ferro encontra-se sob duas formas, uma presente nos animais (forma heme) e outra nas plantas (forma não heme). A forma não heme representa mais de 85% do ferro numa dieta e a sua absorção aumenta quando é consumido juntamente com proteínas animais e vitamina C (Merck, 2009b).

Este mineral faz parte de alimentos como vísceras (fígado, rins), carne, gema de ovo, marisco e atum, leguminosas (ervilha, feijão), amêndoas, nozes, avelãs, cereais e derivados integrais, brócolos, nabiças, espinafres, couves, alface (APN, 2011a; ANSES, 2013c; APD, 2013e).

O consumo de alimentos ricos em ferro é importante em todas as fases da vida, mas em especial para grávidas, bebés prematuros, lactentes e idosos. Da mesma forma, as

mulheres em idade fértil possuem uma maior necessidade de ferro, devido às perdas de este mineral durante a menstruação. As pessoas com insuficiência renal e distúrbios gastrointestinais também são considerados grupos de risco e necessitam de doses extra de ferro (ODS, 2007).

### **Sódio**

O sódio é um elemento de origem mineral que forma o composto cloreto de sódio, habitualmente conhecido por sal. O sal é adicionado à grande maioria dos alimentos especialmente nos enchidos, carnes curadas, queijos e produtos processados. Podem ainda existir aditivos em forma de alginato ou benzoato de sódio (APN, 2011a).

Este mineral possui uma elevada taxa de absorção, ou seja, praticamente a totalidade deste mineral passa para o sangue. Posteriormente, o excesso de sal é eliminado pela urina (Sizer e Whitney, 2003).

### **Potássio**

O potássio é um mineral de extrema importância para o bom funcionamento do organismo, possui uma elevada taxa de absorção e é encontrado em alimentos de origem animal e vegetal, embora existam em maior quantidade nos alimentos de origem vegetal. Este mineral é, então, encontrado em peixes, bananas, laranjas, batatas, leguminosas como ervilhas e feijão, amêndoas, nozes, avelãs e cacau (APN, 2011; Sizer e Whitney, 2003).

### **Fósforo**

O fósforo é o segundo mineral mais abundante no organismo e cerca de 80% está localizado nos ossos e dentes, na forma de fosfato de cálcio. No entanto, este mineral está presente em todas as células do organismo, onde desempenha funções variadas e de grande importância (Carmo, 2011; APD, 2013f; Nestlé, 2013).

O fósforo encontra-se amplamente difundido pelos alimentos, sejam eles de origem animal ou de origem vegetal, existindo contudo em maior quantidade nos alimentos de origem animal. Exemplos desses alimentos são os laticínios (exceto manteiga), pescado, gema de ovo, cacau, amêndoas, nozes, avelãs e leguminosas (APN, 2011a).

### **Cobre**

O cobre participa na ação de diversas enzimas e proteínas essenciais para a utilização adequada de ferro do organismo. Este mineral encontra-se principalmente no

fígado, cérebro, coração e rins, mas também nos ossos, músculos, sistema nervoso e plasma (ODS, 2013a; APD, 2013d).

As fontes alimentares de cobre são os cereais e derivados integrais, cogumelos, moluscos, crustáceos e leguminosas (APN, 2011a).

### **Iodo**

O iodo é um oligoelemento não metálico cujo principal local de armazenamento é a glândula tiroide, mas também pode ser encontrado nas glândulas mamárias, mucosas gástricas e no sangue (APD, 2013g; ODS, 2011).

Este mineral está presente em quantidades variáveis nos alimentos e na água. As principais fontes de iodo são o sal iodado, peixes de água salgada, marisco, carne, legumes cultivados em zonas costeiras, leite, ovos e cereais (APD, 2013g; ANSES, 2013b; Merck, 2009d).

### **Zinco**

O zinco está presente na maioria dos tecidos, sobretudo no fígado, próstata e ossos (Carmo, 2011; Merck, 2009g).

As fontes mais ricas de zinco são o peixe, marisco, carne, cereais e derivados integrais, amêndoas, nozes, avelãs e leguminosas (ervilhas, feijão) (APN, 2011a; Merck, 2009g).

A absorção de zinco é superior em vegetarianos, grávidas, lactantes, alcoólicos e doentes gastrointestinais (ODS, 2013d).

### **Manganês**

O manganês é um elemento vestigial com maior concentração nos ossos, seguido da hipófise, fígado, pâncreas e tecidos gastrointestinais (Carmo, 2011).

Este mineral é encontrado nos crustáceos, cereais e derivados integrais, ervilhas, feijão, castanhas e chá (APN, 2011a; FSA, 2003).

### **Selénio**

O selénio é um oligoelemento essencial para a saúde dos seres humanos e está presente em alimentos como crustáceos, carne, gema de ovo, cereais e derivados integrais, cebolas, tomates, brócolos e alho (APN, 2011a).

O selénio ingerido na alimentação é armazenado no fígado e nos tecidos (APD, 2013n).

### **Crómio**

Algumas das fontes alimentares de crómio são a levedura de cerveja, cogumelos, amêndoas, avelãs e nozes. O crómio é facilmente perdido durante o processamento dos alimentos, especialmente se foram refinados (APN, 2011a; Sizer e Whitney, 2003).

### **Molibdénio**

O molibdénio está presente em diminutas quantidades no organismo e é rapidamente absorvido no estômago e intestino delgado (Lindon e Silvestre, 2010).

As principais fontes alimentares de molibdénio são o leite, feijão, legumes, pão e cereais (Merck, 2009f; FSA, 2003).

### **Fluoreto**

O fluoreto, uma forma de flúor, é o componente estrutural dos ossos e dos dentes (Carmo, 2011).

As melhores fontes deste mineral são a água, chá e peixes de água salgada (APN, 2011a; Merck, 2009c).

### **Cloreto**

O cloreto está distribuído por todo o organismo em líquidos extracelulares e intracelulares (Sizer e Whitney, 2003).

As principais fontes alimentares de cloro são o sal, pescado, produtos de salsicharia e charcutaria, produtos enlatados e outros salgados (APN, 2011a).

### **Boro**

Elevadas concentrações de boro são encontradas nos ossos (Lindon e Silvestre, 2010).

O boro estar presente principalmente nos alimentos de origem vegetal, destacam-se as frutas não cítricas, vegetais frescos, nozes e amendoins (Sizer e Whitney, 2003; FSA, 2003).

### **Silício**

Apenas quantidades muito pequenas de silício estão presentes nos tecidos humanos (Haas e Levin, 2006).

Geralmente, as fontes vegetais têm maior teor deste mineral, como o trigo, aveia, cevada e arroz. O silício é facilmente perdido durante o processamento dos alimentos (Haas e Levin, 2006; FSA, 2003).

### **3.3.2. Efeitos benéficos**

#### **Cálcio**

O cálcio é essencial para a construção e manutenção dos ossos e dos dentes. É importante que este mineral seja ingerido em quantidades adequadas, especialmente durante a infância, pois é nesta fase que há uma formação óssea plena (Carmo, 2011; Nestlé, 2013).

O cálcio também está envolvido no mecanismo de contração muscular do coração e na transmissão de impulsos nervosos. Este mineral afeta a função de transporte das membranas celulares e participa nos processos de coagulação sanguínea, vasoconstrição, vasodilatação e secreção de hormonas. O cálcio atua ainda como cofator de enzimas e proteínas e ajuda a prevenir doenças como a osteoporose (Carmo, 2011; APN, 2011a; APD, 2013c; ODS, 2013b).

#### **Magnésio**

O magnésio desempenha diversas funções: participa nas reações de metabolismo energético dos glúcidos e lípidos e em todas as reações que requerem a utilização de ATP, intervém na síntese de proteínas e na excreção de várias substâncias tóxicas e é componente estrutural dos ossos, dentes, membranas celulares e cromossomas. O magnésio tem responsabilidade pela regulação da tensão arterial e contração muscular, tendo um papel antagonista ao do cálcio (enquanto o cálcio é responsável pela contração, o magnésio é pelo relaxamento). Este mineral participa na manutenção do potencial elétrico da membrana, na transmissão de impulsos nervosos, no transporte de sódio, potássio e cálcio através da membrana e, por último, na estimulação da produção de insulina (Carmo, 2011; APD, 2013h).

#### **Ferro**

O ferro é um componente da hemoglobina e é responsável pelo transporte de oxigénio para os tecidos e pela sua troca pelo dióxido de carbono. O ferro é também

componente da mioglobina (proteína presente no músculo), responsável pelo transporte de oxigénio para as células (Carmo, 2011; ANSES, 2013c; APD, 2013e).

Este mineral participa em várias reações enzimáticas e também no processo de síntese de DNA, desempenhando um papel fundamental no crescimento e divisão celular. O ferro participa também no metabolismo proteico, produção de energia nas células e é necessário para a produção de hormonas tiroideias e neurotransmissores, bem como para o correto funcionamento do sistema imunitário (APD, 2013e; Bonini-Domingos, 2007).

### **Sódio**

O sódio é um dos principais iões do fluído extracelular. Este mineral é um dos eletrólitos responsáveis pela manutenção do potencial de membrana, o que é extremamente importante para a transmissão de impulsos nervosos, contração muscular e função cardíaca. O sódio está também envolvido na absorção de outros nutrientes e na regulação dos níveis de tensão arterial e volume sanguíneo (APN, 2011a; APD, 2013o; Sizer e Whitney, 2003).

O sódio é um dos principais elementos para a manutenção do equilíbrio do pH do sangue e da função renal (Carmo, 2011; Sizer e Whitney, 2003).

### **Potássio**

O potássio é um dos minerais responsáveis pela manutenção do equilíbrio hidroeletrólítico que permite a manutenção do potencial de membrana, essencial para transmissão de impulsos nervosos, contração muscular, função cardíaca e integridade celular. O potássio desempenha ainda o papel de cofator enzimático (Carmo, 2011; APN, 2011a; APD, 2013k; Sizer e Whitney, 2003).

### **Fósforo**

O fósforo participa na formação e crescimento de ossos e dentes e encontra-se também na estrutura dos fosfolípidos, na molécula de ATP e na estrutura dos ácidos nucleicos (DNA e RNA) (APN, 2011a; APD, 2013f).

O fósforo é igualmente essencial para a ativação de muitas enzimas e hormonas e funciona como tampão na manutenção do pH do nosso organismo. Este mineral participa, ainda, no transporte de oxigénio, ligando-se à hemoglobina, é fundamental ao crescimento e intervém na manutenção e reparação de todos os tecidos (Carmo, 2011; APN, 2011a; APD, 2013f).

### **Cobre**

O cobre é um componente de diversas enzimas, necessárias para a produção de energia, a síntese da hormona adrenalina, a formação do tecido conjuntivo e contra a oxidação (APN, 2011a; APD, 2013d; Merck, 2009a).

Este oligoelemento é também um dos intervenientes no metabolismo do ferro e participa na formação da hemoglobina e glóbulos vermelhos (Carmo, 2011; APN, 2011a).

O cobre promove o crescimento dos ossos, o bom funcionamento do sistema nervoso e do sistema imunitário e atua juntamente com a vitamina C para a formação de elastina (Carmo, 2011; APN, 2011a).

### **Iodo**

O iodo é fundamental para o correto funcionamento da tiroide e é um dos componentes das hormonas tireóideas, que são responsáveis por controlar a atividade metabólica e pela síntese de proteínas (APN, 2011a; APD, 2013g; ODS, 2011).

Este mineral intervém nos processos de crescimento e reprodução, na função nervosa e muscular, na síntese proteica, na regulação da temperatura corporal, mas também na formação de células do sangue e na utilização de oxigénio nas células. O iodo pode, ainda, fortalecer o sistema imunitário (APN, 2011a; ODS, 2011).

### **Zinco**

O zinco é um componente estrutural dos ossos e participa no metabolismo dos macronutrientes (proteínas, lípidos e glúcidos), de ácidos nucleicos e da vitamina E (Carmo, 2011; APN, 2011a; APD, 2013v).

Este mineral atua também como estabilizador de proteínas e na manutenção da integridade de organelos subcelulares. Intervém em processos de transporte e expressão da informação genética, na função antioxidante e na função imunitária (APD, 2013v; ODS, 2013e).

### **Manganês**

O manganês é um componente de várias enzimas e é essencial para a estrutura óssea normal (Merck, 2009e).

Entre os benefícios deste oligoelemento destacam-se a intervenção no metabolismo dos glúcidos e lípidos, a contribuição para a produção de hormonas sexuais, a ação antioxidante e a manutenção das funções cerebrais (APN, 2011a).



### **Selênio**

O selênio é necessário para a atividade de algumas enzimas denominadas selenoproteínas, estas enzimas desempenham papéis na reprodução, metabolismo das hormonas tiroideias, síntese de DNA, bom funcionamento do sistema imunitário e ação antioxidante (Carmo, 2011; APN, 2011a; ODS, 2013d).

Este oligoelemento também intervém no metabolismo dos lípidos e na produção de hemoglobina, a partir do ferro do organismo. O selênio atua juntamente com a vitamina E, protegendo as membranas celulares dos danos provocados pela ação de radicais livres, e promove a inativação de substâncias com eventual ação tóxica (Carmo, 2011; APN, 2011a).

### **Crômio**

O crômio intervém no metabolismo da glicose e potencia a ação da insulina. Este mineral promove, ainda, a estabilidade dos ácidos nucleicos (Carmo, 2011; APN, 2011a; ODS, 2005).

### **Molibdênio**

O molibdênio é um cofator de três enzimas, estas intervêm na metabolização de aminoácidos, na quebra dos nucleótidos e no metabolismo dos compostos sulfurados, das pirimidinas e das purinas (Lindon e Silvestre, 2010; APN, 2011a; Sizer e Whitney, 2003).

O mineral em questão favorece a defesa antioxidante (APN, 2011a).

### **Fluoreto**

O flúor melhora a resistência dos dentes contra as cáries, pode minimizar a perda óssea e previne a osteoporose (Carmo, 2011; APN, 2011a; Merck, 2009b; Sizer e Whitney, 2003).

### **Cloreto**

O cloreto é essencial para o equilíbrio ácido-base e para o equilíbrio eletrolítico dos fluidos, é também parte do ácido clorídrico do estômago (ácido necessário para a digestão de proteínas) (Lindon e Silvestre, 2010; APN, 2011a; Sizer e Whitney, 2003).

Este mineral intervém na contração e relaxamento dos músculos e em atividades do sistema nervoso (Lindon e Silvestre, 2010; APN, 2011a).

### **Boro**

O boro intervém no desenvolvimento dos ossos, minimiza as intoxicações de alumínio e atenua a deficiência de vitamina D (Lindon e Silvestre, 2010).

A suplementação alimentar com este mineral tem sido recomendada nos casos de osteoporose, artrite reumatoide, doenças cardíacas e menopausa (Lindon e Silvestre, 2010; FSA, 2003).

### **Silício**

Nos tecidos vivos, o silício orgânico interage com o metabolismo do cálcio. Este oligoelemento é ainda utilizado no tratamento da osteoporose e em doenças que afetam o sistema imunitário (Lindon e Silvestre, 2010; Sizer e Whitney, 2003; Haas e Levin, 2006).

O silício tem sido indicado para reduzir a incidência e gravidade da aterosclerose (FSA, 2003).

### **3.3.3. Efeitos da ingestão em excesso**

#### **Cálcio**

A toxicidade nutricional do cálcio manifesta-se por um aumento da concentração de cálcio no sangue (hipercalcemia) ou por um aumento dos níveis de cálcio na urina, ou seja, da excreção renal de cálcio (hipercalciúria), ao ponto de provocar calcificações nos rins (Carmo, 2011; ODS, 2013b).

A hipercalcemia é particularmente grave pois pode induzir ao coma ou até à morte. Esta situação não deriva do consumo excessivo de cálcio proveniente de alimentos naturais, mas pode advir do consumo massivo e prolongado de suplementos de cálcio. O risco desta doença pode ser aumentado em casos de hipervitaminose D (Carmo, 2011; ANSES, 2013a).

#### **Magnésio**

A toxicidade de magnésio, devido à ingestão de alimentos, não representa um risco para a saúde de indivíduos saudáveis, porque os rins eliminam as quantidades excessivas na urina. No entanto, doses elevadas de magnésio, a partir de suplementos alimentares ou medicamentos, resultam frequentemente em diarreia, acompanhada por náuseas e cólicas abdominais, vômitos, rubor facial, disfunção renal, fraqueza muscular, dificuldade

respiratória, batimentos cardíacos irregulares ou paragem cardíaca (ODS, 2013c; Sizer e Whitney, 2003).

### **Ferro**

A toxicidade das doses excessivas de ferro tem um potencial considerável, uma vez que muito pouco ferro é excretado do organismo. Assim, este mineral pode acumular-se nos tecidos e órgãos e provoca vômitos, diarreia e lesões intestinais (ODS, 2007; Merck, 2009i).

A hemocromatose é uma perturbação hereditária, potencialmente mortal mas facilmente tratável, em que há absorção de demasiado ferro. Em geral, os sintomas não se manifestam até à meia-idade e podem incluir artrite, impotência, infertilidade, hipotiroidismo e fadiga crónica (Merck, 2009i).

Dados epidemiológicos relatam uma associação entre o consumo elevado de ferro e um aumento na incidência de doença cardiovascular, diabetes do tipo II e cancros digestivos (ANSES, 2013c).

### **Sódio**

O excesso de sal é um dos fatores mais importantes para a ocorrência de hipertensão arterial ou, em casos extremos, hemorragias cerebrais (Carmo, 2011; Sizer e Whitney, 2003).

### **Potássio**

A ingestão em excesso de potássio não é normalmente sinónimo de transtornos de saúde (exceto em pessoas com deficiência cardíaca ou bebés), uma vez que a presença de doses excessivas deste mineral no estômago inicia um reflexo de vômito, que expela a substância indesejável (Sizer e Whitney, 2003; FSA, 2003).

### **Fósforo**

A alimentação atual tem excesso de fosfatos. Os fosfatos reduzem a absorção de cálcio e estimulam a produção duma hormona que irá retirar cálcio aos ossos e, deste modo, favorecer a ocorrência de osteoporose (Carmo, 2011).

### **Cobre**

A toxicidade do cobre a partir de alimentos é improvável, mas a ingestão em excesso de suplementos de cobre pode causar efeitos prejudiciais ao organismo (Sizer e Whitney, 2003).

A doença de Wilson é uma perturbação hereditária em que o cobre se acumula nos tecidos e causa lesões extensas. Nesta perturbação, o fígado não segrega o cobre para o sangue ou não o excreta para a bÍlis. Por conseguinte, a concentração no sangue é baixa, mas o mineral acumula-se no cérebro, olhos e fígado, provocando cirrose. Os primeiros sintomas são o resultado das lesões cerebrais e consistem em tremores, dores de cabeça, incapacidade para falar, descoordenação ou mesmo psicose (Merck, 2009h).

### **Iodo**

A intoxicação com iodo é provocada pelo consumo diário de quantidades muito grandes deste mineral, por vezes como consequência de se viver perto do mar. O excesso de iodo pode provocar bócio (que nas crianças pode bloquear a passagem de ar e causar asfixia) e por vezes hipertiroidismo (ODS, 2011; Merck, 2009k; Sizer e Whitney, 2003).

### **Zinco**

As grandes quantidades de zinco ingeridas a partir de suplementos podem causar efeitos adversos, que incluem náuseas, vómitos, perda de apetite, cólicas abdominais, diarreia e dores de cabeça (ODS, 2013e; Merck, 2009n).

A toxicidade do zinco pode ainda reduzir a concentração de colesterol HDL, inibir a absorção do ferro a partir do trato gastrointestinal e afetar o sistema imunitário (ODS, 2013e; Sizer e Whitney, 2003).

### **Manganês**

Uma dosagem de manganês um pouco acima do necessário pode tornar-se tóxica, provocando lesões no fígado e no sistema imunitário e problemas neurológicos (Carmo, 2011; FSA, 2003).

### **Selénio**

O excesso de selénio pode ter efeitos nocivos, que podem ser provocados pela ingestão prolongada (sem prescrição médica) de suplementos deste mineral. Os sintomas são náuseas e vómitos, diarreia, queda de cabelo e fragilidade das unhas, erupção cutânea, fadiga e lesões nervosas (ODS, 2013d; Merck, 2009m; Sizer e Whitney, 2003).

A toxicidade aguda de selénio pode causar sintomas gastrointestinais e neurológicos graves, dores musculares, tremores, rubor facial, insuficiência renal e insuficiência cardíaca (ODS, 2013d).

### **Crómio**

O crómio presente nos alimentos e suplementos alimentares tem demonstrado poucos efeitos adversos, mas em quantidades elevadas não é recomendado (ODS, 2013d; Sizer e Whitney, 2003).

### **Molibdénio**

Quando se consomem grandes quantidades de molibdénio podem produzir-se sintomas de toxicidade como diarreia, anemia e níveis elevados de ácido úrico no sangue. Os níveis elevados de ácido úrico estão associados a uma doença designada gota (Merck, 2009l; FSA, 2003).

### **Fluoreto**

A absorção de uma quantidade elevada de flúor (fluorose) pode ser realizada nos habitantes de zonas onde a água potável é muito rica neste mineral. O flúor acumula-se nos osso e nos dentes, efetuando a sua descoloração (Merck, 2009j; Sizer e Whitney, 2003).

### **Cloreto**

O excesso de cloro é normalmente inofensivo, podendo apenas causar vómitos (Sizer e Whitney, 2003).

### **Boro**

Os efeitos clínicos da ingestão em excesso de boro incluem irritabilidade, convulsões e distúrbios gastrointestinais. Existem também relatos de inflamações, edemas, dermatites e lesões renais (FSA, 2003).

### **Silício**

Não existem dados de toxicidade aguda ou crónica de silício em seres humanos (Haas e Levin, 2006; FSA, 2003).

## 4. Desenvolvimento Experimental

### 4.1. Amostragem

#### 4.1.1. Análise do mercado nacional em 2012 de suplementos alimentares que contêm vitaminas e minerais

O estudo teve por base a informação que consta nos rótulos de suplementos alimentares que contêm vitaminas e minerais, e que foram notificados à DGAV em 2012, para serem registados e analisados, caso sejam abrangidos pela amostragem.

O número de rótulos analisados neste trabalho foi 579 e a denominação de venda de todos os suplementos alimentares estudados está referenciada no Anexo I.

#### 4.1.2. Determinação do volume de vendas do “Magnesium-OK” e de alguns produtos da gama “Centrum” em 2012

O presente estudo considera o volume de vendas fornecido pela APED e pela ANF, uma vez que estes dados correspondem a uma elevada quota de mercado do suplemento “Magnesium-OK” e da gama de suplementos “Centrum”.

A APED forneceu dados estimados relativos ao volume de vendas dos suplementos alimentares “Magnesium-OK”, “Centrum”, “Centrum Cardio”, “Centrum Select 50+”, “Centrum Materna” e “Centrum Junior”, comercializados em 2012 pelas parafarmácias (Tabela 7).

A ANF disponibilizou o volume de vendas dos mesmos suplementos alimentares, comercializados em farmácias, no ano de 2012 (Tabela 7)

**Tabela 7** – Volume de vendas de suplementos alimentares em 2012

Suplementos alimentares	Volume de vendas da	
	APED	ANF
<b>Magnesium-OK</b>	30312	168746
<b>Centrum</b>	21374	88174
<b>Centrum Cardio</b>	3575	20919
<b>Centrum Select 50+</b>	9929	95874
<b>Centrum Materna</b>	2276	12946
<b>Centrum Junior</b>	6166	31085

Para o suplemento “Magnesium-OK” são comercializadas embalagens de 30 comprimidos. A gama “Centrum” possui várias categorias e embalagens com diferente número de comprimidos. Neste estudo foram consideradas apenas embalagens de 30 comprimidos, exceto para o “Centrum Cardio”, visto que este suplemento apenas dispõe de embalagens com 60.

#### **4.1.3. Estimativa da ingestão de alguns suplementos alimentares a par de uma dieta comum**

Os dados relativos à ingestão média diária de vitaminas e minerais, provenientes de fontes alimentares de uma dieta comum, estão incluídos no relatório de um inquérito alimentar, realizado a indivíduos residentes no Porto, com idade igual ou superior a 18 anos. Este inquérito é o mais representativo da população nacional, tendo sido efetuado pela Faculdade de Medicina da Universidade do Porto (Lopes *et al.*, 2006).

De referir que não existem estudos recentes sobre o consumo alimentar a nível nacional, considerando o consumo alimentar de vitaminas e minerais.

## 4.2. Metodologias

### 4.2.1. Análise do mercado nacional em 2012 de suplementos alimentares que contêm vitaminas e minerais

Após a observação dos rótulos dos suplementos alimentares reencaminhados para a DGAV, foram elaboradas tabelas com a informação respeitante à denominação de venda do suplemento e o seu conteúdo em vitaminas e minerais.

Os suplementos alimentares foram divididos em quatro categorias: desporto, emagrecimento, saúde e bem-estar, e multivitamínicos e multiminerais. Esta classificação teve como base o fim a que se destinam os suplementos.

Os dados foram trabalhados, de forma a permitir a análise da frequência absoluta de suplementos alimentares e as respetivas vitaminas e minerais.

### 4.2.2. Determinação do volume de vendas do “Magnesium-OK” e de alguns produtos da gama “Centrum” em 2012

Os dados fornecidos pela APED e pela ANF, relativamente ao volume de vendas dos suplementos alimentares “Magnesium-OK”, “Centrum”, “Centrum Cardio”, “Centrum Select 50+”, “Centrum Materna” e “Centrum Junior”, foram analisados e correlacionados com a população nacional a que se destinam.

Foi, ainda, estabelecida a comparação entre a composição quantitativa dos suplementos em estudo e a dose diária recomendada de cada vitamina e mineral.

### 4.2.3. Estimativa da ingestão de alguns suplementos alimentares a par de uma dieta comum

O estudo do impacto da ingestão do suplemento alimentar em causa, a par de uma dieta comum, tem como objetivo analisar se o consumidor não ultrapassou os níveis



máximos de ingestão tolerável de vitaminas e minerais, por incluir na sua alimentação diária o suplemento alimentar em estudo.

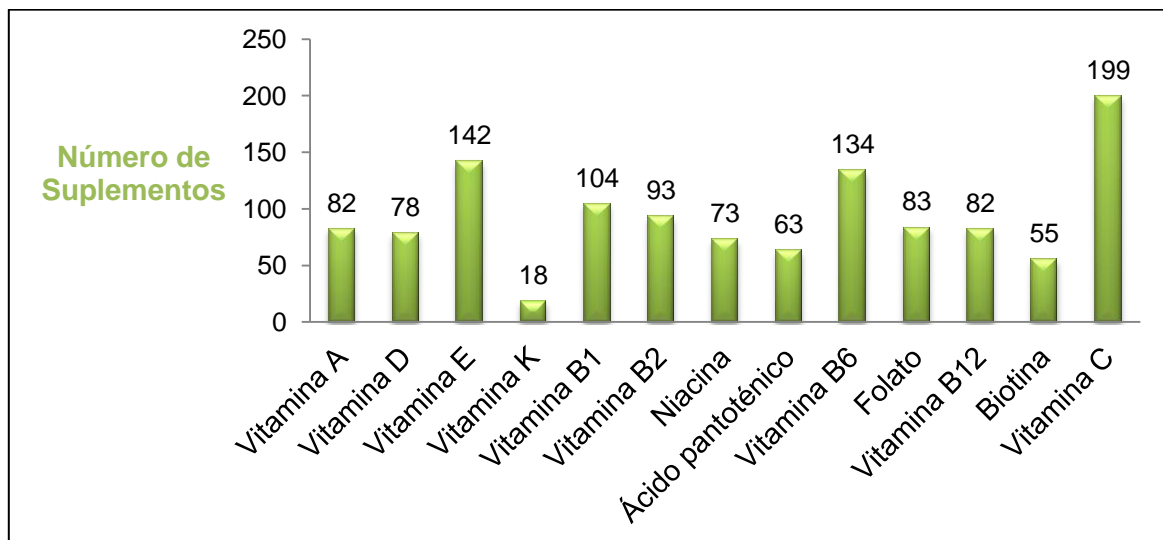
Para esta análise foi efetuada a adição da composição quantitativa dos suplementos alimentares à ingestão média diária de vitaminas e minerais, e estabelecida a comparação com os níveis máximos de ingestão tolerável.

## 5. Resultados e Discussão

### 5.1. Análise do mercado nacional em 2012 de suplementos alimentares que contêm vitaminas e minerais

#### 5.1.1. Resultados globais dos suplementos alimentares

Os resultados referentes ao número total de suplementos alimentares (579) que contêm cada vitamina e mineral estão evidenciados nas figuras 6 e 7.



**Figura 6** – Frequência absoluta de suplementos alimentares que têm na sua composição a respectiva vitamina

De acordo com a figura 6, as vitaminas mais utilizadas na composição dos suplementos foram a vitamina C, a vitamina E, a vitamina B6 e a vitamina B1.

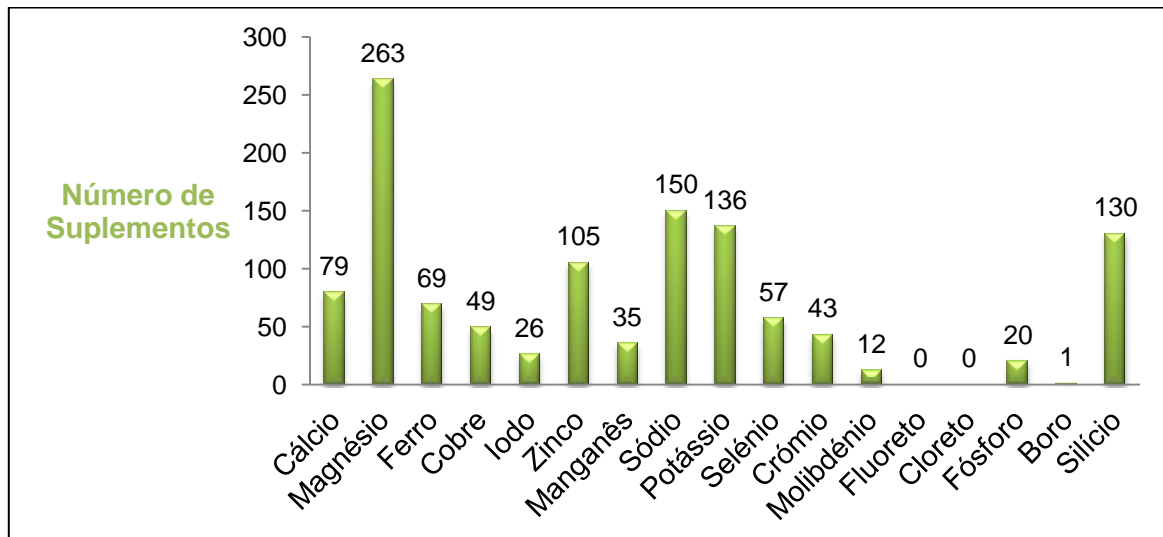
A vitamina C é a vitamina que se encontra em mais suplementos alimentares porque esta intervém em três funções importantes, e normalmente pretendidas pelos consumidores de suplementos, tais como síntese de colagénio necessário para a integridade dos ossos, bom funcionamento do sistema imunitário e eficácia como antioxidante.

As quatro vitaminas mencionadas trazem diversos benefícios indispensáveis ao organismo (*cf.* 3.2.2), apesar disso a suplementação prolongada com doses elevadas de vitamina C pode ter um efeito laxativo e causar dores de estômago e cálculos renais.

A toxicidade por doses elevadas de vitamina E e de vitamina B6 é baixa, no entanto, em casos extremos, a última vitamina pode resultar em ataxia e neuropatia grave.

A vitamina B1 não apresenta efeitos adversos, mesmo com a administração de doses orais muito elevadas.

Face aos resultados, apenas a vitamina C deve ser tida em atenção, pois mais de um terço dos suplementos alimentares comercializados têm na sua composição esta vitamina.



**Figura 7** - Frequência absoluta de suplementos alimentares que têm na sua composição o respectivo mineral

Relativamente à figura 7, constatou-se que os minerais presentes em maior número de suplementos alimentares são o magnésio, sódio, potássio, silício e zinco.

O magnésio destacou-se como o mineral mais utilizado por participar no metabolismo energético de macronutrientes, excreção de substâncias tóxicas, componente estrutural dos ossos, regulação da tensão arterial e estimulação da produção de insulina, funções habitualmente requeridas pelos consumidores quando compram suplementos alimentares.

Tal como as vitaminas, os minerais também apresentam diversos efeitos benéficos (cf. 3.3.2). Apesar disso, a sua ingestão não deve ser efetuada em doses excessivas, correndo, nalguns casos, o risco de serem tóxicos para o organismo.

Doses elevadas de magnésio podem causar efeitos adversos que incluem diarreia, náuseas e vômitos, cólicas abdominais, rubor facial, disfunção renal, fraqueza muscular, dificuldade respiratória, batimentos cardíacos irregulares e paragem cardíaca. O zinco ingerido em excesso resulta frequentemente nos mesmos distúrbios gastrointestinais provocados pelas doses excessivas de magnésio, mas também pode causar perda de apetite e dores de cabeça.

O excesso de sal pode induzir à ocorrência de hipertensão arterial e a ingestão oral de potássio e silício não causa perturbações ao organismo.

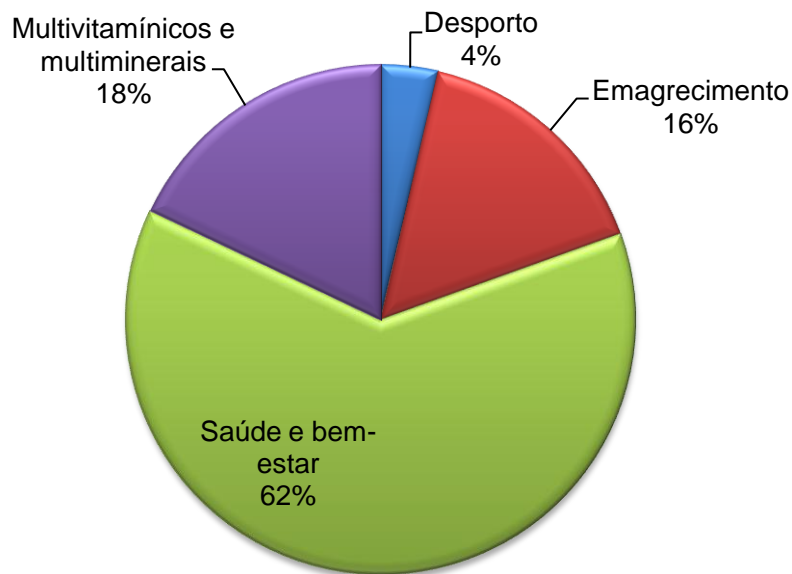
Atendendo a que uma alimentação equilibrada já contém minerais em doses suficientes, casos como o magnésio que surge em cerca de metade dos suplementos alimentares e que apresenta risco de efeitos adversos, devem ser analisados com cuidado.

O zinco também apresenta toxicidade, mas está presente apenas em 105 dos 579 suplementos alimentares.

### **5.1.2. Classificação por categorias**

Os suplementos alimentares que contêm vitaminas e minerais foram classificados, de acordo com o fim a que se destinam, em quatro categorias (Figura 8):

- Desporto (21 suplementos alimentares);
- Emagrecimento (92 suplementos alimentares);
- Saúde e bem-estar (362 suplementos alimentares);
- Multivitamínicos e multiminerais (104 suplementos alimentares).



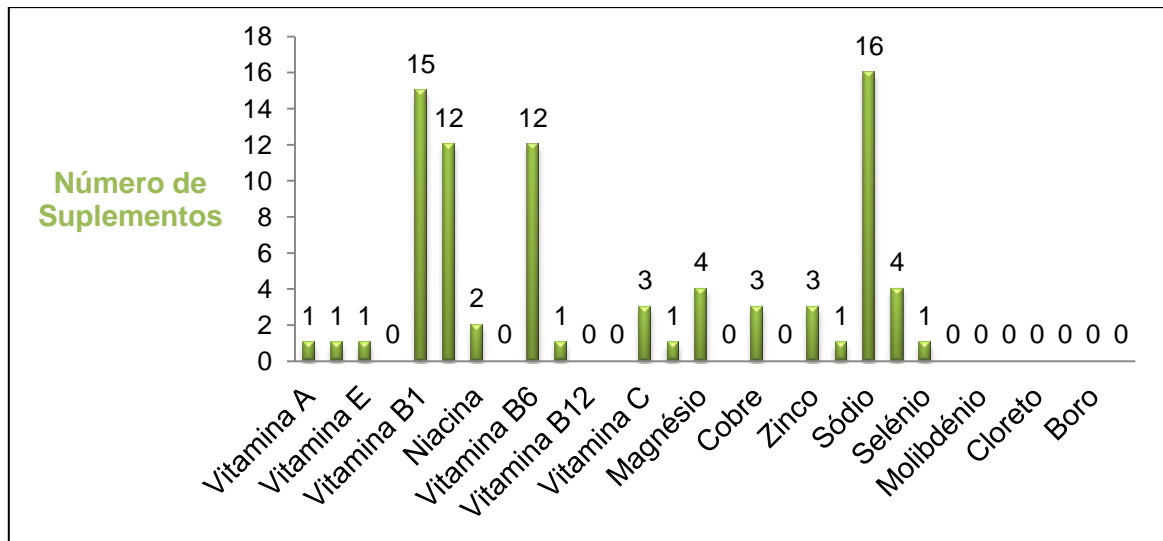
**Figura 8** - Categorias de suplementos alimentares que contêm vitaminas e minerais

A categoria saúde e bem-estar foi a que englobou mais suplementos alimentares, este facto é justificado por esta categoria abranger suplementos com objetivos distintos, ao contrário do que acontece com as outras categorias.

Os suplementos alimentares da categoria saúde e bem-estar destinam-se a intervir nos processos de anti-envelhecimento, anti-stress, antioxidante, proteção nas articulações, cartilagens e ossos, coração e colesterol, digestão e saúde gastrointestinal, energia e saúde mental, gorduras essenciais, olhos e visão, fígado, pele, cabelo e unhas, saúde feminina, sistema circulatório, sistema imunitário, sistema urinário e vida sexual.

### 5.1.3. Desporto

Relativamente à categoria desporto, foi analisada a informação referente às vitaminas e minerais dos rótulos de 21 suplementos alimentares. Os resultados obtidos estão descritos na figura 9.



**Figura 9** - Frequência absoluta de suplementos alimentares da categoria desporto que têm na sua composição a respetiva vitamina e mineral

A figura 9 demonstra que os micronutrientes presentes em maior número de suplementos alimentares desta categoria foram o sódio, vitamina B1, vitamina B2 e vitamina B6.

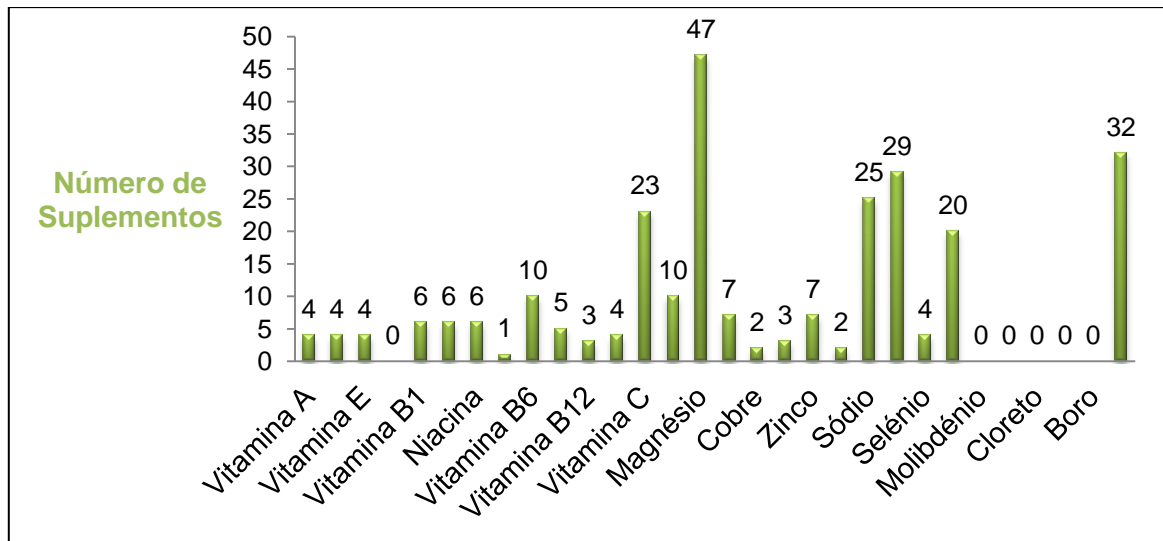
A grande maioria dos suplementos alimentares da categoria desporto contêm sódio porque este mineral intervêm nos processos de transmissão de impulsos nervosos e de contração muscular, benefício importante para quem pratica atividade física.

As vitaminas B1, B2 e B6 estão presentes em mais de metade dos suplementos por serem responsáveis pela condução nervosa, reações de oxidação-redução, metabolismo de proteínas e lípidos, entre outras funções indispensáveis para o organismo (*cf.* 3.2.2).

A situação não representa perigosidade, uma vez que a ingestão em excesso de vitaminas B1 e B2 não manifesta efeitos adversos e a vitamina B6 e o sódio manifestam uma toxicidade baixa.

#### 5.1.4. Emagrecimento

Na categoria emagrecimento foram considerados 92 suplementos alimentares e os resultados da análise da sua composição qualitativa estão representados na figura 10.



**Figura 10** - Frequência absoluta de suplementos alimentares da categoria emagrecimento que têm na sua composição a respectiva vitamina e mineral

Da análise da figura 10 verificou-se que o magnésio, o silício, o potássio e o sódio são os minerais existentes em mais suplementos alimentares da categoria emagrecimento.

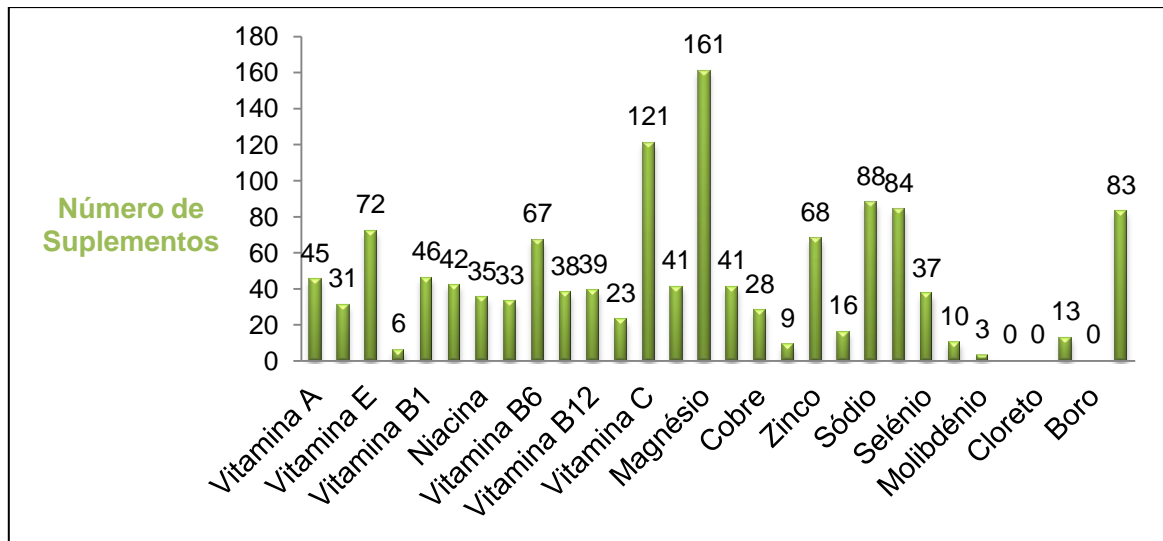
Cerca de metade dos suplementos contêm magnésio porque este mineral intervém no metabolismo energético de macronutrientes, propriedade que influencia o emagrecimento.

No entanto, tal como já foi descrito em 5.1.1, a ingestão de doses excessivas de magnésio pode ser problemática por originar distúrbios gastrointestinais, disfunção renal e cardíaca, fraqueza muscular e dificuldade respiratória.

O silício e o potássio não causam efeitos adversos quando são ingeridos em excesso e o sódio tem baixa toxicidade.

### 5.1.5. Saúde e bem-estar

A categoria saúde e bem-estar é a categoria que inclui mais suplementos alimentares, efetivamente 362 suplementos, por esse motivo é de esperar que o magnésio e a vitamina C sejam os micronutrientes existentes em maior número de suplementos alimentares (cf. 5.1.1 e 5.1.2).



**Figura 11** - Frequência absoluta de suplementos alimentares da categoria saúde e bem-estar que têm na sua composição a respectiva vitamina e mineral

A figura 11 comprovou a afirmação anterior, destacando o magnésio e a vitamina C como os micronutrientes mais utilizados, mas também evidenciou a presença de sódio, potássio e silício em cerca de 80 suplementos, ou seja, um quarto dos suplementos alimentares analisados.

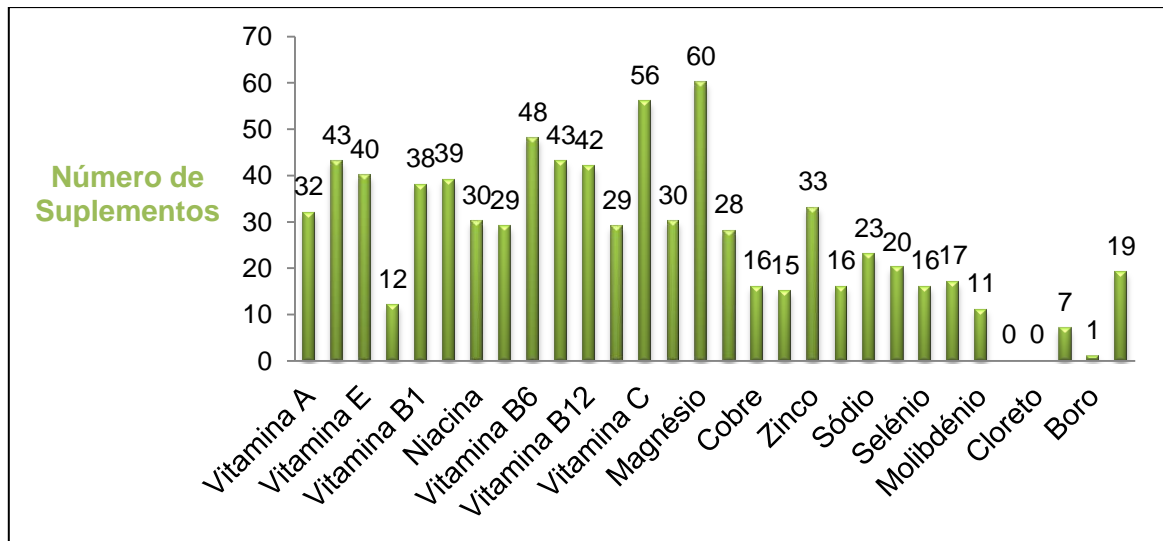
A presença de vitamina C é explicada por esta vitamina ter propriedades antioxidantes e efeitos no sistema imunitário, benefícios que a grande parte de consumidores procuram nesta categoria de suplementos alimentares.

Mais uma vez, o magnésio e a vitamina C podem suscitar problemas no consumo destes suplementos, ou seja, existe o risco da ocorrência de distúrbios gastrointestinais, disfunção renal e cardíaca, fraqueza muscular e dificuldade respiratória.

### 5.1.6. Multivitamínicos e multiminerais

Na categoria multivitamínicos e multiminerais foi analisada a informação relativa a vitaminas e minerais dos rótulos de 104 suplementos alimentares. Os resultados estão apresentados na figura 12.





**Figura 12** - Frequência absoluta de suplementos alimentares da categoria multivitamínicos e multiminerais que têm na sua composição a respectiva vitamina e mineral

Pela análise da figura 12, foi possível verificar-se que a situação no que respeita a esta categoria de suplementos alimentares é semelhante à da categoria saúde e bem-estar, ou seja, os micronutrientes presentes em maior número de suplementos são o magnésio e a vitamina C.

Constatou-se, ainda, que existem mais suplementos que contêm vitaminas do que suplementos que contêm minerais, o que pode estar associado a uma maior comercialização de multivitamínicos, em relação aos outros suplementos alimentares desta categoria.

As vitaminas A, D e C, a niacina e o folato são as vitaminas que requerem mais cuidado nos teores que são ingeridas, uma vez que demonstram toxicidade quando a sua ingestão é efetuada em doses excessivas (*cf.* 3.2.3).

## 5.2. Determinação do volume de vendas do “Magnesium-OK” e de alguns produtos da gama “Centrum” em 2012

### 5.2.1. “Magnesium-OK”

As parafarmácias associadas às principais cadeias de distribuição comercializaram, no ano de 2012, 30312 unidades de “Magnesium-OK”, cada uma com 30 comprimidos, o que corresponde a um total de 909360 comprimidos vendidos. As farmácias venderam, nesse ano, 168746 embalagens do mesmo suplemento, ou seja, comercializaram 5062380 comprimidos. No total, foram comercializados cerca de 6 milhões de comprimidos durante o ano de 2012.

Atendendo a que, segundo o INE (2013), a população nacional acima dos 15 anos é de cerca de 9 milhões e que, tal como está aconselhado na embalagem, o consumidor deve ingerir um comprimido por dia, a situação pode não ser considerada preocupante, relativamente à excessiva comercialização deste produto. De salientar que esta informação *per si* não traduz toda a realidade. Estudos mais aprofundados são necessários neste domínio.

A tabela 8 compara a composição deste suplemento com a DDR de cada vitamina e mineral.

**Tabela 8** – Composição unitária do “Magnesium-OK” e percentagem da DDR

(Fonte: Regulamento (CE) n.º 1169/2011 de 25 de Outubro)

Composição qualitativa	Composição quantitativa	DDR <sup>1</sup>	% DDR
Vitamina D	2,5 µg	5 µg	50
Vitamina E	10 mg	12 mg	83
Vitamina B1	5 mg	1,1 mg	455
Vitamina B2	5mg	1,4 mg	357
Vitamina B6	50 mg	1,4 mg	3571
Vitamina C	30 mg	80 mg	38
Magnésio	145 mg	375 mg	39
Cobre	1 mg	1 mg	100
Zinco	8 mg	10 mg	80
Manganês	2 mg	2 mg	100
Potássio	8 mg	2000 mg	0,4
Selénio	25 µg	55 µg	45
Crómio	25 µg	40 µg	63

As composições quantitativas das vitaminas B1 e B2 ultrapassam as doses diárias recomendadas, mas esta situação não é considerada relevante, uma vez que não excedem os níveis máximos de ingestão tolerável por dia, para além de não causarem efeitos adversos quando são ingeridas em doses excessivas.

Contudo, a quantidade de vitamina B6 ultrapassa em elevada proporção a dose diária recomendada e representa o dobro do nível máximo de ingestão tolerada, o que significa que este suplemento alimentar pode provocar efeitos adversos quando é ingerido pelo consumidor.

### 5.2.2. “Centrum”

A APED refere que foram vendidas, em 2012, 21374 embalagens de “Centrum” nas parafarmácias dos seus associados, cada uma com 30 comprimidos, totalizando uma amostra de 641220 comprimidos. Nas farmácias foram comercializadas 88174 embalagens deste suplemento, correspondentes a 2645220 comprimidos. Portanto, em 2012 foram vendidos cerca de 3,3 milhões de comprimidos de “Centrum”.

<sup>1</sup> Foi considerada a DDR para adultos, uma vez que a embalagem refere que o suplemento deve ser consumido por indivíduos com idade superior a 15 anos.

Considerando o número de comprimidos vendidos, que o consumidor ingere um comprimido por dia, como é recomendado, e que a população indicada para consumir este suplemento, ou seja, adolescentes com idade superior a 12 anos e adultos, era cerca de 9 milhões<sup>2</sup> em 2012 (INE, 2013), não é considerada relevante a questão deste suplemento ser comercializado em excesso. Mais uma vez, estudos mais detalhados são necessários neste âmbito.

A tabela 9 estabelece a comparação entre a composição unitária do “Centrum” em vitaminas e minerais e a respetiva dose diária recomendada.

**Tabela 9** - Composição unitária do “Centrum” e percentagem da DDR

(Fonte: Regulamento (CE) n.º 1169/2011 de 25 de Outubro)

<b>Composição qualitativa</b>	<b>Composição quantitativa</b>	<b>DDR<sup>3</sup></b>	<b>% DDR</b>
<b>Vitamina A</b>	800 µg	800 µg	100
<b>Vitamina D</b>	5 µg	5 µg	100
<b>Vitamina E</b>	15 mg	12 mg	125
<b>Vitamina K</b>	30 µg	75 µg	40
<b>Vitamina B1</b>	1,4 mg	1,1 mg	127
<b>Vitamina B2</b>	1,75 mg	1,4 mg	125
<b>Niacina</b>	20 mg	16 mg	125
<b>Ácido pantoténico</b>	7,5 mg	6 mg	125
<b>Vitamina B6</b>	2 mg	1,4 mg	143
<b>Folato</b>	200 µg	200 µg	100
<b>Vitamina B12</b>	2,5 µg	2,5 µg	100
<b>Biotina</b>	62,5 µg	50 µg	125
<b>Vitamina C</b>	100 mg	80 mg	125
<b>Cálcio</b>	162 mg	800 mg	20
<b>Magnésio</b>	100 mg	375 mg	27
<b>Ferro</b>	5 mg	14 mg	36
<b>Cobre</b>	500 µg	1000 µg	50
<b>Iodo</b>	100 µg	150 µg	67
<b>Zinco</b>	5 mg	10 mg	50
<b>Manganês</b>	2 mg	2 mg	100
<b>Selénio</b>	30 µg	55 µg	55
<b>Crómio</b>	40 µg	40 µg	100
<b>Molibdénio</b>	50 µg	50 µg	100
<b>Fósforo</b>	125 mg	700 mg	18

<sup>2</sup> Nos dados do INE foi considerada a população com idade superior a 15 anos, uma vez que a classe inferior englobava indivíduos com idades compreendidas entre 10 e 14 anos.

<sup>3</sup> Considerou-se a DDR para adultos, uma vez que na embalagem está referido que o suplemento deve ser consumido por adolescentes com idade superior a 12 anos e por adultos.

Pela análise da tabela 9, verificou-se que as quantidades de vitaminas E, B1, B2, B6 e C, de niacina, de ácido pantoténico e de biotina excederam a respetiva dose diária recomendada. Apesar disso, nenhuma das vitaminas ultrapassou os níveis máximos de ingestão tolerável por dia.

### **5.2.3. “Centrum Cardio”**

As parafarmácias comercializaram 3575 embalagens de “Centrum Cardio”, cada uma com 60 comprimidos, isto é, venderam 214500 comprimidos deste suplemento. Nas farmácias, a ANF contabilizou a venda de 20919 unidades de “Centrum Cardio”, correspondentes a 1255140 comprimidos. Logo, foram comercializados em 2012 cerca de 1,5 milhões de comprimidos “Centrum Cardio”.

Na embalagem do suplemento está referido que devem ser consumidos dois comprimidos por dia, por indivíduos adultos. De acordo com esta afirmação e com o número total de comprimidos vendidos, estabelece-se uma correlação com os cerca de 8,4 milhões<sup>4</sup> de adultos residentes em Portugal em 2012 (INE, 2013), deliberando que a comercialização deste produto não é suscetível a problemas, embora sejam necessários mais estudos para comprová-lo.

Na tabela 10 estão referidas a composição quantitativa do “Centrum Cardio” e a percentagem correspondente à dose diária recomendada das vitaminas e dos minerais.

---

<sup>4</sup> Nos dados do INE foi considerada a população com idade superior a 20 anos, uma vez que a classe inferior englobava indivíduos com idades compreendidas entre 15 e 19 anos.

**Tabela 10** – Composição de dois comprimidos de “Centrum Cardio” e percentagem da DDR

(Fonte: Regulamento (CE) n.º 1169/2011 de 25 de Outubro)

<b>Composição qualitativa</b>	<b>Composição quantitativa</b>	<b>DDR</b>	<b>% DDR</b>
Vitamina A	800 µg	800 µg	100
Vitamina D	5 µg	5 µg	100
Vitamina E	15 mg	12 mg	125
Vitamina K	30 µg	75 µg	40
Vitamina B1	1,4 mg	1,1 mg	127
Vitamina B2	1,75 mg	1,4 mg	125
Niacina	20 mg	16 mg	125
Ácido pantoténico	7,5 mg	6 mg	125
Vitamina B6	4 mg	1,4 mg	286
Folato	400 µg	200 µg	200
Vitamina B12	3 µg	2,5 µg	120
Biotina	62,5 µg	50 µg	125
Vitamina C	120 mg	80 mg	150
Cálcio	162 mg	800 mg	20
Magnésio	100 mg	375 mg	27
Ferro	5 mg	14 mg	36
Cobre	1000 µg	1000 µg	100
Iodo	100 µg	150 µg	67
Zinco	5 mg	10 mg	50
Manganês	2 mg	2 mg	100
Selénio	30 µg	55 µg	55
Crómio	40 µg	40 µg	100
Fósforo	125 mg	700 mg	18

De acordo com a tabela 10, todas as vitaminas ultrapassaram a dose diária recomendada, com exceção das vitaminas A, D e K. Esta situação pode acontecer devido ao consumo de dois comprimidos e não de um, como é habitualmente recomendado nesta gama de suplementos. No entanto, não são ultrapassados os níveis máximos de ingestão tolerável por dia.

#### 5.2.4. “Centrum Select 50+”

Segundo a APED, ocorreu a venda nas parafarmácias de 9929 embalagens de “Centrum Select 50+”, cada uma com 30 comprimidos, ou seja, venderam-se 297870 comprimidos em 2012. Nas farmácias comercializaram-se 95874 unidades deste

suplemento, correspondentes a 2876220 comprimidos. Portanto, em 2012 venderam-se cerca de 3,2 milhões de comprimidos de “Centrum Select 50+”.

A embalagem refere que deve ser consumido um comprimido deste suplemento por dia, por adultos com mais com 50 anos.

Segundo o INE (2013), a população residente em Portugal com mais de 50 anos era cerca de 4,1 milhões, o que não torna preocupante o número de comprimidos comercializados deste suplemento, apesar desta afirmação necessitar de mais estudos comprovativos.

A tabela 11 compara a composição quantitativa das vitaminas e minerais com a respetiva dose diária recomendada.

**Tabela 11** – Composição unitária do “Centrum Select 50+” e percentagem da DDR

(Fonte: Regulamento (CE) n.º 1169/2011 de 25 de Outubro)

Composição qualitativa	Composição quantitativa	DDR	% DDR
Vitamina A	800 µg	800 µg	100
Vitamina D	5 µg	5 µg	100
Vitamina E	18 mg	12 mg	150
Vitamina B1	1,65 mg	1,1 mg	150
Vitamina B2	2,1 mg	1,4 mg	150
Niacina	24 mg	16 mg	150
Ácido pantoténico	9 mg	6 mg	150
Vitamina B6	2,1 mg	1,4 mg	150
Folato	300 µg	200 µg	150
Vitamina B12	3 µg	2,5 µg	120
Biotina	75 µg	50 µg	150
Vitamina C	120 mg	80 mg	150
Cálcio	162 mg	800 mg	20
Magnésio	100 mg	375 mg	27
Ferro	2,1 mg	14 mg	15
Cobre	500 µg	1000 µg	50
Iodo	100 µg	150 µg	67
Zinco	5 mg	10 mg	50
Manganês	2 mg	2 mg	100
Selénio	30 µg	55 µg	55
Crómio	40 µg	40 µg	100
Molibdénio	50 µg	50 µg	100
Fósforo	125 mg	700 mg	18

Mais uma vez, todas as vitaminas ultrapassaram a dose diária recomendada, com exceção das vitaminas A e D. Esta situação pode estar relacionada com a idade indicada para este suplemento, idade que necessita de maior teor de vitaminas para manter o equilíbrio do organismo. No entanto, não foram ultrapassados os níveis máximos de ingestão tolerável por dia.

#### **5.2.5. “Centrum Materna”**

As parafarmácias comercializaram 2276 unidades (12946 comprimidos) de “Centrum Materna” e as farmácias venderam 12946 unidades (388380 comprimidos) deste suplemento, considerando que cada embalagem tem 30 comprimidos. No total foram vendidos cerca de 460 mil comprimidos de “Centrum Materna” em 2012.

A embalagem refere que deve ser consumido um comprimido por dia, por mulheres adultas.

De acordo com o INE (2013), a população feminina adulta era cerca de 4,5 milhões em 2012, o que torna irrelevante a comercialização de 460 mil comprimidos deste suplemento. Esta informação pode não corresponder totalmente à realidade.

A tabela 12 estabelece a comparação entre as vitaminas e minerais do suplemento e a correspondente dose diária recomendada.



**Tabela 12** – Composição unitária do “Centrum Materna” e percentagem da DDR

(Fonte: Regulamento (CE) n.º 1169/2011 de 25 de Outubro)

<b>Composição qualitativa</b>	<b>Composição quantitativa</b>	<b>DDR</b>	<b>% DDR</b>
<b>Vitamina A</b>	333 µg	800 µg	42
<b>Vitamina D</b>	5 µg	5 µg	100
<b>Vitamina E</b>	12 mg	12 mg	100
<b>Vitamina B1</b>	1,2 mg	1,1 mg	109
<b>Vitamina B2</b>	1,4 mg	1,4 mg	100
<b>Niacina</b>	14 mg	16 mg	88
<b>Ácido pantoténico</b>	6 mg	6 mg	100
<b>Vitamina B6</b>	1,6 mg	1,4 mg	114
<b>Folato</b>	400 µg	200 µg	200
<b>Vitamina B12</b>	3 µg	2,5 µg	120
<b>Biotina</b>	100 µg	50 µg	200
<b>Vitamina C</b>	110 mg	80 mg	138
<b>Cálcio</b>	131 mg	800 mg	16
<b>Magnésio</b>	100 mg	375 mg	27
<b>Ferro</b>	15 mg	14 mg	107
<b>Cobre</b>	1000 µg	1000	100
<b>Iodo</b>	200 µg	150	133
<b>Zinco</b>	7 mg	10 mg	70
<b>Manganês</b>	1 mg	2 mg	50
<b>Selénio</b>	25 µg	55	45

Pela análise da tabela 12, verificou-se que as vitaminas B1, B6, B12 e C, o folato, a biotina, o ferro e o iodo excederam a dose diária recomendada, mas não ultrapassaram os níveis máximos de ingestão tolerável. Esta situação pode ocorrer devido ao facto das grávidas e lactantes necessitarem destas vitaminas e minerais em maior quantidade.

### 5.2.6. “Centrum Junior”

A APED contabilizou 6166 embalagens vendidas de “Centrum Junior” nas parafarmácias e a ANF registou 31085 embalagens vendidas deste suplemento nas farmácias, ou seja, foram comercializados, respetivamente, 184980 e 932550 comprimidos. No total foram vendidos cerca de 1,1 milhões de comprimidos “Centrum Junior” em 2012.

Este suplemento é aconselhado a crianças com idade superior a 4 anos (um comprimido por dia).

O INE (2013) afirma que as crianças com idade superior a 4 anos, no ano 2012, eram cerca de 1,1 milhões<sup>5</sup>, valor igual ao número de comprimidos vendidos de “Centrum Junior” nesse ano, deste modo é necessário ter em atenção se a comercialização desse produto não está a ser demasiada, principalmente devido à idade dos consumidores em causa. Mais estudos terão de ser realizados nesta área.

A tabela 13 estabelece a comparação entre a composição quantitativa deste suplemento e a correspondente dose diária recomendada.

**Tabela 13** – Composição unitária do “Centrum Junior” e percentagem da DDR

(Fonte: Regulamento (CE) n.º 1169/2011 de 25 de Outubro)

Composição qualitativa	Composição quantitativa	DDR <sup>6</sup>	% DDR
Vitamina A	330 µg	800 µg	41
Vitamina D	3 µg	5 µg	60
Vitamina E	5 mg	12 mg	42
Vitamina B1	0,5 mg	1,1 mg	45
Vitamina B2	0,5 mg	1,4 mg	36
Niacina	5 mg	16 mg	31
Ácido pantoténico	2,5 mg	6 mg	42
Vitamina B6	0,5 mg	1,4 mg	36
Folato	200 µg	200 µg	100
Vitamina B12	1 µg	2,5 µg	40
Biotina	50 µg	50 µg	100
Vitamina C	50 mg	80 mg	63
Ferro	4,5 mg	14 mg	32
Zinco	2,8 mg	10 mg	28
Manganês	0,5 mg	2 mg	25
Selénio	12,5 µg	55 µg	23

Constatou-se na tabela 13 que nenhum dos micronutrientes excede a dose diária recomendada, o que já era expectável, pois as crianças são os consumidores-alvo deste suplemento.

<sup>5</sup> Foram consideradas as duas classes de idades de 5 a 9 anos e de 10 a 14 anos.

<sup>6</sup> Considerou-se a DDR para adultos, uma vez que o suplemento é indicado para crianças com idade superior a 4 anos.

### 5.3. Estimativa da ingestão de alguns suplementos alimentares a par de uma dieta comum

#### 5.3.1. “Magnesium-OK”

Considerando que a suplementação de “Magnesium-OK” pode surgir a par de uma dieta comum, procedeu-se a uma análise crítica da situação referente à ingestão de vitaminas e minerais (Tabela 14).

**Tabela 14** – Ingestão média diária de vitaminas e minerais decorrente de uma dieta comum e um comprimido de “Magnesium-OK”

(Fonte: Lopes *et al.*, 2006, EFSA, 2006, EFSA NDA Panel, 2013b e EFSA NDA Panel, 2013a)

Composição qualitativa	Composição quantitativa (por comprimido)	Ingestão média diária (fontes alimentares)	Total de micronutrientes ingeridos	Nível máximo de ingestão tolerável por dia <sup>7</sup>
Vitamina D	2,5 µg	3,6 µg	6,1 µg	50 µg
Vitamina E	10 mg	8,3 mg	18,3 mg	300 mg
Vitamina B1	5 mg	1,8 mg	6,8 mg	-
Vitamina B2	5 mg	2 mg	7 mg	-
Vitamina B6	50 mg	2,1 mg	52,1 mg	25 mg
Vitamina C	30 mg	125,3 mg	155,3 mg	-
Magnésio	145 mg	338 mg	483 mg	-
Cobre	1 mg	-	-	5 mg
Zinco	8 mg	-	-	25 mg
Manganês	2 mg	-	-	11 mg
Potássio	8 mg	1426,7 mg	1434,7 mg	-
Selénio	25 µg	-	-	300 µg
Crómio	25 µg	-	-	250 µg

De acordo com a tabela 14, observou-se que o total de micronutrientes ingeridos a partir de fontes alimentares e deste suplemento não ultrapassa o nível máximo de ingestão tolerável, com exceção da vitamina B6.

Mais uma vez, constatou-se que este suplemento deve ser ingerido com moderação e o consumidor deve estar atento a algum efeito adverso, devido ao excesso de vitamina B6 na sua composição. Apesar desta vitamina possuir uma toxicidade baixa quando é ingerida

<sup>7</sup> Considerou-se o nível de ingestão máxima tolerável para adultos.

em doses elevadas, pode ter consequências, como falta de coordenação de movimentos ou lesões no sistema nervoso.

### 5.3.2. “Centrum”

Na tabela 15 apresenta-se a ingestão de vitaminas e minerais resultante de um comprimido diário, juntamente com uma alimentação comum. Verifica-se se são ultrapassados os níveis máximos de ingestão tolerável de vitaminas e minerais.

**Tabela 15** – Ingestão média diária de vitaminas e minerais decorrente de uma dieta comum e um comprimido de “Centrum”

(Fonte: Lopes *et al.*, 2006, EFSA, 2006, EFSA NDA Panel, 2013b e EFSA NDA Panel, 2013a)

Composição qualitativa	Composição quantitativa (por comprimido)	Ingestão média diária (fontes alimentares)	Total de micronutrientes ingeridos	Nível máximo de ingestão tolerável por dia <sup>8</sup>
Vitamina A	800 µg	1564,3 µg	2364,3 µg	3 mg
Vitamina D	5 µg	3,6 µg	8,6 µg	50 µg
Vitamina E	15 mg	8,3 mg	23,3 mg	300 mg
Vitamina K	30 µg	-	-	-
Vitamina B1	1,4 mg	1,8 mg	3,2 mg	-
Vitamina B2	1,75 mg	2 mg	3,75 mg	-
Niacina	20 mg	22,4 mg	42,4 mg	-
Ácido pantoténico	7,5 mg	4,7 mg	12,2 mg	-
Vitamina B6	2 mg	2,1 mg	4,1 mg	25 mg
Folato	200 µg	303 µg	503 µg	1000 µg
Vitamina B12	2,5 µg	9 µg	11,5 µg	-
Biotina	62,5 µg	-	-	-
Vitamina C	100 mg	125,3 mg	225,3 mg	-
Cálcio	162 mg	932,1 mg	1094,1 mg	2500 mg
Magnésio	100 mg	338 mg	438 mg	-
Ferro	5 mg	15,7 mg	20,7 mg	-
Cobre	500 µg	-	-	5000 µg
Iodo	100 µg	-	-	600 µg
Zinco	5 mg	-	-	25 mg
Manganês	2 mg	-	-	11 mg
Selénio	30 µg	-	-	300 µg
Crómio	40 µg	-	-	250 µg
Molibdénio	50 µg	-	-	600 µg
Fósforo	125 mg	1426,7 mg	1551,7 mg	-

<sup>8</sup> Foi considerado o nível máximo de ingestão tolerável para adultos.

Após a observação da tabela 15, verificou-se que o total de vitaminas e minerais ingeridos, proveniente da adição deste suplemento alimentar a uma dieta comum, não excede os níveis máximos de ingestão tolerável, ou seja, não causa toxicidade para o organismo do consumidor.

### 5.3.3. “Centrum Cardio”

Na tabela 16 está descrita, para além da composição do “Centrum Cardio”, a ingestão média diária de vitaminas e minerais obtida a partir de fontes alimentares e os níveis máximos de ingestão tolerável de micronutrientes por dia.

**Tabela 16** – Ingestão média diária de vitaminas e minerais decorrente de uma dieta comum e dois comprimidos de “Centrum Cardio”

(Fonte: Lopes *et al.*, 2006, EFSA, 2006, EFSA NDA Panel, 2013b e EFSA NDA Panel, 2013a)

Composição qualitativa	Composição quantitativa (por comprimido)	Ingestão média diária (fontes alimentares)	Total de micronutrientes ingeridos	Nível máximo de ingestão tolerável por dia
Vitamina A	800 µg	1564,3 µg	2364,3 µg	3 mg
Vitamina D	5 µg	3,6 µg	8,6 µg	50 µg
Vitamina E	15 mg	8,3 mg	23,3 mg	300 mg
Vitamina K	30 µg	-	-	-
Vitamina B1	1,4 mg	1,8 mg	3,2 mg	-
Vitamina B2	1,75 mg	2 mg	3,75 mg	-
Niacina	20 mg	22,4 mg	42,4 mg	-
Ácido pantoténico	7,5 mg	4,7 mg	12,2 mg	-
Vitamina B6	4 mg	2,1 mg	6,1 mg	25 mg
Folato	400 µg	303 µg	703 µg	1000 µg
Vitamina B12	3 µg	9 µg	12 µg	-
Biotina	62,5 µg	-	-	-
Vitamina C	120 mg	125,3 mg	245,3 mg	-
Cálcio	162 mg	932,1 mg	1094,1 mg	2500 mg
Magnésio	100 mg	338 mg	438 mg	-
Ferro	5 mg	15,7 mg	20,7 mg	-
Cobre	1000 µg	-	-	5000 µg
Iodo	100 µg	-	-	600 µg
Zinco	5 mg	-	-	25 mg
Manganês	2 mg	-	-	11 mg
Selénio	30 µg	-	-	300 µg
Crómio	40 µg	-	-	250 µg
Fósforo	125 mg	1427,7 mg	1552,7 mg	-

Constatou-se na tabela 16 que, após a ingestão de uma dieta comum e do “Centrum Cardio”, a quantidade de vitaminas e minerais correspondente não excede os níveis máximos de ingestão tolerável, ou seja, não causa efeitos adversos aos consumidores.

#### 5.3.4. “Centrum Select 50+”

Na tabela 17 está a composição do “Centrum Select 50+”, a ingestão média diária de vitaminas e minerais a partir de fontes alimentares e os níveis máximos de ingestão tolerável de micronutrientes por dia.

**Tabela 17** – Ingestão média diária de vitaminas e minerais decorrente de uma dieta comum e um comprimido de “Centrum Select 50+”

(Fonte: Lopes *et al.*, 2006, EFSA, 2006, EFSA NDA Panel, 2013b e EFSA NDA Panel, 2013a)

Composição qualitativa	Composição quantitativa (por comprimido)	Ingestão média diária (fontes alimentares)	Total de micronutrientes ingeridos	Nível máximo de ingestão tolerável por dia
Vitamina A	800 µg	1564,3 µg	2364,3 µg	3000 µg
Vitamina D	5 µg	3,6 µg	8,6 µg	50 µg
Vitamina E	18 mg	8,3 mg	26,3 mg	300 mg
Vitamina B1	1,65 mg	1,8 mg	3,45 mg	-
Vitamina B2	2,1 mg	2 mg	4,1 mg	-
Niacina	24 mg	22,4 mg	46,4 mg	-
Ácido pantoténico	9 mg	4,7 mg	13,7 mg	-
Vitamina B6	2,1 mg	2,1 mg	4,2 mg	25 mg
Folato	300 µg	303 µg	603 µg	1000 µg
Vitamina B12	3 µg	9 µg	12 µg	-
Biotina	75 µg	-	-	-
Vitamina C	120 mg	125,3 mg	245,3 mg	-
Cálcio	162 mg	932,1 mg	1094,1 mg	2500 mg
Magnésio	100 mg	338 mg	438 mg	-
Ferro	2,1 mg	15,7 mg	17,8 mg	-
Cobre	500 µg	-	-	5000 µg
Iodo	100 µg	-	-	600 µg
Zinco	5 mg	-	-	25 mg
Manganês	2 mg	-	-	11 mg
Selénio	30 µg	-	-	300 µg
Crómio	40 µg	-	-	250 µg
Molibdénio	50 µg	-	-	600 µg
Fósforo	125 mg	1426,7 mg	1551,7 mg	-

Observou-se na tabela 17 que a quantidade de vitaminas e minerais ingeridas a partir fontes alimentares, juntamente com o suplemento alimentar “Centrum Select 50+”, não excede o nível máximo de ingestão tolerável das respetivas vitaminas e minerais.

### 5.3.5. “Centrum Materna”

Na tabela 18 será analisado se as vitaminas e minerais provenientes de uma dieta comum e do “Centrum Materna” ultrapassam os níveis máximos de ingestão tolerável por dia.

**Tabela 18** – Ingestão média diária de vitaminas e minerais decorrente de uma dieta comum e um comprimido de “Centrum Materna”

(Fonte: Lopes *et al.*, 2006, EFSA, 2006, EFSA NDA Panel, 2013b e EFSA NDA Panel, 2013a)

Composição qualitativa	Composição quantitativa (por comprimido)	Ingestão média diária (fontes alimentares)	Total de micronutrientes ingeridos	Nível máximo de ingestão tolerável por dia
Vitamina A	333 µg	1564,3 µg	1897,3 µg	3000 µg
Vitamina D	5 µg	3,6 µg	8,6 µg	50 µg
Vitamina E	12 mg	8,3 mg	20,3 mg	300 mg
Vitamina B1	1,2 mg	1,8 mg	3 mg	-
Vitamina B2	1,4 mg	2 mg	3,4 mg	-
Niacina	14 mg	22,4 mg	36,4 mg	-
Ácido pantoténico	6 mg	4,7 mg	10,7 mg	-
Vitamina B6	1,6 mg	2,1 mg	3,7 mg	25 mg
Folato	400 µg	303 µg	703 µg	1000 µg
Vitamina B12	3 µg	9 µg	12 µg	-
Biotina	100 µg	-	-	-
Vitamina C	110 mg	125,3 mg	235,3 mg	-
Cálcio	131 mg	932,1 mg	1063,1 mg	2500 mg
Magnésio	100 mg	338 mg	438 mg	-
Ferro	15 mg	15,7 mg	30,7 mg	-
Cobre	1000 µg	-	-	5000 µg
Iodo	200 µg	-	-	600 µg
Zinco	7 mg	-	-	25 mg
Manganês	1 mg	-	-	11 mg
Selénio	25 µg	-	-	300 µg

Constatou-se na tabela 18 que nenhum dos micronutrientes excede os níveis máximos de ingestão tolerável. Deste modo, é possível considerar este suplemento adequado para grávidas e lactantes.

#### **5.3.6. “Centrum Junior”**

Não foi efetuada a análise da quantidade de vitaminas e minerais ingeridas a partir de fontes alimentares e do “Centrum Junior”, pois o inquérito alimentar, realizado com o objetivo de obter os valores da ingestão média diária de micronutrientes, foi executado à população com idade igual ou superior a 18 anos.



## 6. Conclusões Gerais

Esta dissertação de mestrado permitiu concluir que a comercialização de suplementos alimentares, que contêm vitaminas e minerais, não é considerada preocupante em relação aos valores de população nacional em 2012, sendo a categoria saúde e bem-estar a que engloba um maior número de suplementos.

Os micronutrientes mais encontrados na composição dos suplementos foram a vitamina C e o magnésio, principalmente pelas suas propriedades antioxidantes e efeitos no sistema imunitário e no metabolismo energético.

A partir dos resultados dos casos de estudo do “Magnesium-OK”, “Centrum”, “Centrum Cardio”, “Centrum Select 50+”, “Centrum Materna” e “Centrum Junior” constatou-se que estes suplementos alimentares têm composições equilibradas e, associados a uma dieta alimentar comum, contribuem para uma ingestão acima da dose diária recomendada, mas abaixo dos limiares da toxicidade. Com a exceção da vitamina B6, no caso do “Magnesium-OK”, que apresenta valores que representam mais do dobro do nível máximo de ingestão tolerável desta vitamina.

Sugerem-se estudos mais aprofundados e durante mais anos, por forma a permitir um conhecimento mais pormenorizado da situação.

É ainda proposta a hipótese de serem realizados inquéritos aos consumidores, uma vez que também se impõe a questão da ingestão simultânea de mais de um suplemento alimentar.

## 7. Referências bibliográficas

Allison, D., Fontaine, K., Manson, J., Stevens, J. e VanItallie, T. (1999). Annual deaths attributable to obesity in the United States. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*. **282** (16): 1530-1538.

ANSES. French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety. (2008). *Opinion of the French Food Safety Agency (Afssa) on the assessment of the vitamin and mineral content of fortified foods and food supplements: vitamin K*. AFFSA. France

ANSES. French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety. (2013a). *Calcium*. Acedido em 23 de Setembro de 2013, em: <http://www.anses.fr/en/content/calcium>.

ANSES. French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety. (2013b). *Iodine*. Acedido em 24 de Setembro de 2013, em: <http://www.anses.fr/fr/node/75744>.

ANSES. French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety. (2013c). *Iron*. Acedido em 23 de Setembro de 2013, em: <http://www.anses.fr/fr/node/75743>.

ANSES. French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety. (2013d). *Vitamin A & provitamin carotenoids*. Acedido em 13 de Setembro de 2013, em: <http://www.anses.fr/en/content/vitamin-provitamin-carotenoids>.

ANSES. French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety. (2013e). *Vitamin B9 or folic acid*. Acedido em 19 de Setembro de 2013, em: <http://www.anses.fr/fr/node/75739>.

ANSES. French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety. (2013f). *Vitamin C or ascorbic acid*. Acedido em 22 de Setembro de 2013, em: <http://www.anses.fr/fr/node/75740>.

ANSES. French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety. (2013g). *Vitamin D*. Acedido em 13 de Setembro de 2013, em: <http://www.anses.fr/en/content/vitamin-d>.

APD. Associação Portuguesa de Dietistas. (2013a). *Ácido pantoténico (B5)*. Acedido em 19 de Setembro de 2013, em: <http://www.apdietistas.pt/nutricao-saude/os-nutrientes/os-micronutrientes/vitaminas-hidrossolueis/22-acido-pantotenico-b5>.

APD. Associação Portuguesa de Dietistas. (2013b). *Biotina (B8)*. Acedido em 22 de Setembro de 2013, em: <http://www.apdietistas.pt/nutricao-saude/os-nutrientes/os-micronutrientes/vitaminas-hidrossolueis/24-biotina-b8>.

APD. Associação Portuguesa de Dietistas. (2013c). *Cálcio*. Acedido em 23 de Setembro de 2013, em: <http://www.apdietistas.pt/nutricao-saude/os-nutrientes/os-micronutrientes/sais-minerais/28-calcio>.

APD. Associação Portuguesa de Dietistas. (2013d). *Cobre*. Acedido em 24 de Setembro de 2013, em: <http://www.apdietistas.pt/nutricao-saude/os-nutrientes/os-micronutrientes/oligoelementos/36-cobre>.

APD. Associação Portuguesa de Dietistas. (2013e). *Ferro*. Acedido em 23 de Setembro de 2013, em: <http://www.apdietistas.pt/nutricao-saude/os-nutrientes/os-micronutrientes/sais-minerais/33-ferro>.

APD. Associação Portuguesa de Dietistas. (2013f). *Fósforo*. Acedido em 24 de Setembro de 2013, em: <http://www.apdietistas.pt/nutricao-saude/os-nutrientes/os-micronutrientes/sais-minerais/29-fosforo>.

APD. Associação Portuguesa de Dietistas. (2013g). *Iodo*. Acedido em 24 de Setembro de 2013, em: <http://www.apdietistas.pt/nutricao-saude/os-nutrientes/os-micronutrientes/oligoelementos/37-iodo>.

APD. Associação Portuguesa de Dietistas. (2013h). *Magnésio*. Acedido em 23 de Setembro de 2013, em: <http://www.apdietistas.pt/nutricao-saude/os-nutrientes/os-micronutrientes/sais-minerais/32-magnesio>.

APD. Associação Portuguesa de Dietistas. (2013i). *Oligoelementos*. Acedido em 14 de Setembro de 2013, em: <http://www.apdietistas.pt/nutricao-saude/os-nutrientes/os-micronutrientes/oligoelementos>.

APD. Associação Portuguesa de Dietistas. (2013j). *Piridoxina (B6)*. Acedido em 19 de Setembro de 2013, em: <http://www.apdietistas.pt/nutricao-saude/os-nutrientes/os-micronutrientes/vitaminas-hidrossolueis/23-piridoxina-b6>.

APD. Associação Portuguesa de Dietistas. (2013k). *Potássio*. Acedido em 26 de Setembro de 2013, em: <http://www.apdietistas.pt/nutricao-saude/os-nutrientes/os-micronutrientes/sais-minerais/30-potassio>.

APD. Associação Portuguesa de Dietistas. (2013l). *Riboflavina (B2)*. Acedido em 22 de Setembro de 2013, em: <http://www.apdietistas.pt/nutricao-saude/os-nutrientes/os-micronutrientes/vitaminas-hidrossolueis/20-riboflavina-b2>.

APD. Associação Portuguesa de Dietistas. (2013m). *Sais minerais*. Acedido em 14 de Setembro de 2013, em: <http://www.apdietistas.pt/nutricao-saude/os-nutrientes/os-micronutrientes/sais-minerais>.

APD. Associação Portuguesa de Dietistas. (2013n). *Selénio*. Acedido em 24 de Setembro de 2013, em: <http://www.apdietistas.pt/nutricao-saude/os-nutrientes/os-micronutrientes/oligoelementos/35-selenio>.

APD. Associação Portuguesa de Dietistas. (2013o). *Sódio*. Acedido em 26 de Setembro de 2013, em: <http://www.apdietistas.pt/nutricao-saude/os-nutrientes/os-micronutrientes/sais-minerais/31-sodio>.

APD. Associação Portuguesa de Dietistas. (2013p). *Tiamina (B1)*. Acedido em 15 de Setembro de 2013, em: <http://www.apdietistas.pt/nutricao-saude/os-nutrientes/os-micronutrientes/vitaminas-hidrossolueis/19-tiamina-b1>.

APD. Associação Portuguesa de Dietistas. (2013q). *Vitamina C*. Acedido em 20 de Setembro de 2013, em: <http://www.apdietistas.pt/nutricao-saude/os-nutrientes/os-micronutrientes/vitaminas-hidrossolueis/27-vitamina-c>.

APD. Associação Portuguesa de Dietistas. (2013r). *Vitamina E*. Acedido em 14 de Setembro de 2013, em: <http://www.apdietistas.pt/nutricao-saude/os-nutrientes/os-micronutrientes/vitaminas-lipossolueis/17-vitamina-e>.

APD. Associação Portuguesa de Dietistas. (2013s). *Vitamina K*. Acedido em 15 de Setembro de 2013, em: <http://www.apdietistas.pt/nutricao-saude/os-nutrientes/os-micronutrientes/vitaminas-lipossolueis/18-vitamina-k>.

APD. Associação Portuguesa de Dietistas. (2013t). *Vitaminas hidrossolúveis*. Acedido em 13 de Setembro de 2013, em: <http://www.apdietistas.pt/nutricao-saude/os-nutrientes/os-micronutrientes/vitaminas-hidrossolueis>.

APD. Associação Portuguesa de Dietistas. (2013u). *Vitaminas lipossolúveis*. Acedido em 13 de Setembro de 2013, em: <http://www.apdietistas.pt/nutricao-saude/os-nutrientes/os-micronutrientes/vitaminas-lipossolueis>.

APD. Associação Portuguesa de Dietistas. (2013v). *Zinco*. Acedido em 26 de Setembro de 2013, em: <http://www.apdietistas.pt/nutricao-saude/os-nutrientes/os-micronutrientes/oligoelementos/34-zinco>

APN. Associação Portuguesa dos Nutricionistas. (2011a). *Minerais*. Acedido em 23 de Setembro de 2013, em: <http://www.apn.org.pt/scid/webApn/defaultArticleViewOne.asp?articleID=390&categoryID=838>.

APN. Associação Portuguesa dos Nutricionistas. (2011b). *Vitaminas*. Acedido em 13 de Setembro de 2013, em: <http://www.apn.org.pt/scid/webApn/defaultArticleViewOne.asp?articleID=388&categoryID=838>.

Barata, J. (2008). *Terapêuticas alternativas de origem botânica: Efeitos adversos e interações medicamentosas*. Lidel. Lisboa

Barral, D., Barros, A. e Araújo, R. (2007). Vitamina D: uma abordagem molecular. *Revista Brasileira de Odontopediatria e Clínica Integrada*. 7(3): 309-315.

Bayer. (2008a). *Ácido fólico*. Acedido em 19 de Setembro de 2013, em: [http://www.vitaminas.bayer.pt/scripts/pages/pt/vitaminas/vitamina\\_b9/index.php](http://www.vitaminas.bayer.pt/scripts/pages/pt/vitaminas/vitamina_b9/index.php).

Bayer. (2008b). *Ácido pantoténico*. Acedido em 19 de Setembro de 2013, em: [http://www.vitaminas.bayer.pt/scripts/pages/pt/vitaminas/vitamina\\_b5/index.php](http://www.vitaminas.bayer.pt/scripts/pages/pt/vitaminas/vitamina_b5/index.php).

Bayer. (2008c). *Piridoxina (B6)*. Acedido em 19 de Setembro de 2013, em: [http://www.vitaminas.bayer.pt/scripts/pages/pt/vitaminas/vitamina\\_b6/index.php](http://www.vitaminas.bayer.pt/scripts/pages/pt/vitaminas/vitamina_b6/index.php).

Bayer. (2008d). *Vitamina A*. Acedido em 13 de Setembro de 2013, em: [http://www.vitaminas.bayer.pt/scripts/pages/pt/vitaminas/vitamina\\_a/index.php](http://www.vitaminas.bayer.pt/scripts/pages/pt/vitaminas/vitamina_a/index.php).

Bayer. (2008e). *Vitamina B1*. Acedido em 15 de Setembro de 2013, em: [http://www.vitaminas.bayer.pt/scripts/pages/pt/vitaminas/vitamina\\_b1/index.php](http://www.vitaminas.bayer.pt/scripts/pages/pt/vitaminas/vitamina_b1/index.php).

Bayer. (2008f). *Vitamina B12*. Acedido em 19 de Setembro de 2013, em: [http://www.vitaminas.bayer.pt/scripts/pages/pt/vitaminas/vitamina\\_b12/index.php](http://www.vitaminas.bayer.pt/scripts/pages/pt/vitaminas/vitamina_b12/index.php)

Bayer. (2008g). *Vitamina B2*. Acedido em 16 de Setembro de 2013, em: [http://www.vitaminas.bayer.pt/scripts/pages/pt/vitaminas/vitamina\\_b2/index.php](http://www.vitaminas.bayer.pt/scripts/pages/pt/vitaminas/vitamina_b2/index.php).

Bayer. (2008h). *Vitamina C*. Acedido em 20 de Setembro de 2013, em: [http://www.vitaminas.bayer.pt/scripts/pages/pt/vitaminas/vitamina\\_c/index.php](http://www.vitaminas.bayer.pt/scripts/pages/pt/vitaminas/vitamina_c/index.php).

Bayer. (2008i). *Vitamina D*. Acedido em 13 de Setembro de 2013, em: [http://www.vitaminas.bayer.pt/scripts/pages/pt/vitaminas/vitamina\\_d/index.php](http://www.vitaminas.bayer.pt/scripts/pages/pt/vitaminas/vitamina_d/index.php).

Bayer. (2008j). *Vitamina E*. Acedido em 14 de Setembro de 2013, em: [http://www.vitaminas.bayer.pt/scripts/pages/pt/vitaminas/vitamina\\_e/index.php](http://www.vitaminas.bayer.pt/scripts/pages/pt/vitaminas/vitamina_e/index.php).

Bayer. (2008k). *Vitamina K*. Acedido em 15 de Setembro de 2013, em: [http://www.vitaminas.bayer.pt/scripts/pages/pt/vitaminas/vitamina\\_k/index.php](http://www.vitaminas.bayer.pt/scripts/pages/pt/vitaminas/vitamina_k/index.php).

Bonini-Domingos, C. (2007). Aumento de ferro, hemocromatose hereditária e defeitos no gene HFE. O que conhecemos na população brasileira? *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*. **29** (4): 341-342.

Borges, N. (2009). Aspectos de segurança na suplementação de alimentos. *Segurança e Qualidade Alimentar*. **6**: 14-15.

Byrne, E. (2003). Drug interactions: a review and update. *Endodontic Topics*. **4**: 9–21.

Camilo, M. (2009). Perspectiva legal e regulamentar dos suplementos alimentares. *Segurança e Qualidade Alimentar*. **6**: 6-10.

Carmo, I. (2011). *Equilíbrio vital: Vitaminas e minerais*. Publicações D. Quixote. Lisboa

Cott, J. (2003). Interaction of herbs with other medicines. The example of St John's wort. *Dietary Supplements of Plant Origin. A Nutrition and Health Approach*. **8**: 171.

Decreto-Lei n.º 136/2003 de 28 de Junho. *Diário da República n.º 147/2003 – I Série A*. Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas. Lisboa. Transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2002/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 10 de Junho, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros respeitantes aos suplementos alimentares.

Decreto-Lei n.º 296/2007 de 22 de Agosto. *Diário da República n.º 161/2007 – I Série A*. Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas. Lisboa. Procede à primeira

alteração ao Decreto-Lei n.º 136/2003 de 28 de Junho, relativo à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes aos suplementos alimentares comercializados como géneros alimentícios, e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/37/CE da Comissão de 30 de Março, no que diz respeito à inclusão do metilfolato de cálcio e do bisglicinato ferroso na lista de substâncias vitamínicas e minerais.

Decreto-Lei n.º 217/2008 de 11 de Novembro. *Diário da República n.º 219/2008 – I Série*. Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas. Lisboa. Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/141/CE da Comissão de 22 de Dezembro, na parte relativa às fórmulas para latentes e fórmulas de transição, estabelece o respetivo regime jurídico e revoga os Decretos-Lei n.º 220/99 de 16 de Junho, 286/2000 de 10 de Novembro e 138/2004 de 5 de Junho.

Diretiva 2002/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 10 de Junho. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias n.º L183*. Luxemburgo. Relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes aos suplementos alimentares.

Ebadi, M. (2007). Herb-drug interactions. *Pharmacodynamic Basis of Herbal Medicine. Second Edition*. 4: 37.

Eeuwijk, J., Oordt, A., Terzikhan, N. e Noordegraaf-Schouten, M. (2012). *Literature search and review related to specific preparatory work in the establishment of Dietary Reference Values for niacin, biotin and vitamin B6*. EFSA. Rotterdam.

EFSA. European Food Safety Authority. (2006). *Tolerable upper intake levels for vitamins and minerals*. EFSA.

EFSA NDA Panel. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. (2013a). Scientific opinion on dietary reference values for manganese. *EFSA Journal*. 11(11): 3419.

EFSA NDA Panel. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. (2013b). Scientific opinion on dietary reference values for vitamin C. *EFSA Journal*. 11(11): 3418.

Eussen, S., Verhagen, H., Klungel, O., Garssen, J., Loveren, H., Kranen, H. e Rompelberg, C. (2011). Functional foods and dietary supplements: Products at the interface between pharma and nutrition. *European Journal of Pharmacology*. **668**: S2-S9.

Felício, J. (2006). *Estudo de mercado consumo de suplementos alimentares em Portugal. Estudo desenvolvido para a ASAE*. ASAE. Lisboa.

Fernandes, P. (2009). Comportamento do consumidor face aos suplementos alimentares. *Segurança e Qualidade Alimentar*. **6**: 12-13.

Fontaine, K., Bartlett, S. e Barofsky, I. (2000). Health-related quality of life among obese persons seeking and not currently seeking treatment. *The International Journal of Eating Disorders*. **27**:101-105.

FSA. Food and Standards Agency. (2003). *Safe upper levels for vitamins and minerals. Expert group on vitamins and minerals*. FSA.

Graça, P., Nogueira, P., Silva, A., Rosa, M., Alves, M., Afonso, D., Portugal, A., Somsen, E., Martins, J., Serra, L. e Oliveira, A. (2013). *Portugal. Alimentação saudável em números – 2013*. Direção-Geral da Saúde.

Haas, E. e Levin, B. (2006). Silicon. *Staying healthy with nutrition. The complete guide to diet and nutritional medicine*. Acedido em 25 de Setembro de 2013, em: <http://www.healthy.net/scr/article.aspx?ID=2067>.

<http://cisplatina.paginas.sapo.pt/farmacocinetica.html>. Acedido em 19 de Setembro de 2013.

INE. Instituto Nacional de Estatística. (2013). *População residente (N.º) 2012*. Acedido em 30 de Setembro de 2013, em: [http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_indicadores&indOcorrCod=0003182&seITab=tab0](http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0003182&seITab=tab0).

Kuhn, M. (2002). Herbal remedies: Drug-herb interactions. *Critical Care Nurse*. **22** (2): 22-32.

Lamberg-Allardt, C. (2006). Vitamin D in foods and as supplements. *Progress in Biophysics and Molecular Biology*. **92**: 33-38.

Linck, V., Thiesen, F. e Leal, M. (2006). Citrus aurantium: comercialização em farmácias e drogas e riscos à saúde. *Revista Brasileira de Toxicologia*. **19** (2): 89-94.

Lindon, F. e Silvestre, M. (2010). *Princípios de alimentação e nutrição humana*. Escolar Editora. Lisboa.

Lopes, C., Oliveira, A., Santos, A., Ramos, E., Gaio, A., Severo, M. e Barros, H. (2006). *Consumo alimentar no Porto*. Faculdade de Medicina – Universidade do Porto.



Merck & Co., Inc, (2009a). *Manual Merck. Saúde para a família*. Seção 12. Capítulo 135. Tema: Deficiência de cobre. Acedido em 26 de Setembro de 2013, em: [http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=1264&ss=.](http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=1264&ss=)

Merck & Co., Inc, (2009b). *Manual Merck. Saúde para a família*. Seção 12. Capítulo 135. Tema: Deficiência de ferro. Acedido em 23 de Setembro de 2013, em: [http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=1260&ss=.](http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=1260&ss=)

Merck & Co., Inc, (2009c). *Manual Merck. Saúde para a família*. Seção 12. Capítulo 135. Tema: Deficiência de flúor. Acedido em 25 de Setembro de 2013, em: [http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=1273&ss=.](http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=1273&ss=)

Merck & Co., Inc, (2009d). *Manual Merck. Saúde para a família*. Seção 12. Capítulo 135. Tema: Deficiência de iodo. Acedido em 24 de Setembro de 2013, em: [http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=1271&ss=.](http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=1271&ss=)

Merck & Co., Inc, (2009e). *Manual Merck. Saúde para a família*. Seção 12. Capítulo 135. Tema: Deficiência de manganês. Acedido em 26 de Setembro de 2013, em: [http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=1266&ss=.](http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=1266&ss=)

Merck & Co., Inc, (2009f). *Manual Merck. Saúde para a família*. Seção 12. Capítulo 135. Tema: Deficiência de molibdénio. Acedido em 25 de Setembro de 2013, em: [http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=2145&ss=.](http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=2145&ss=)

Merck & Co., Inc, (2009g). *Manual Merck. Saúde para a família*. Seção 12. Capítulo 135. Tema: Deficiência de zinco. Acedido em 24 de Setembro de 2013, em: [http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=1262&ss=.](http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=1262&ss=)

Merck & Co., Inc, (2009h). *Manual Merck. Saúde para a família*. Seção 12. Capítulo 135. Tema: Excesso de cobre. Acedido em 26 de Setembro de 2013, em: [http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=1265&ss=.](http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=1265&ss=)

Merck & Co., Inc, (2009i). *Manual Merck. Saúde para a família*. Seção 12. Capítulo 135. Tema: Excesso de ferro. Acedido em 26 de Setembro de 2013, em: [http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=1261&ss=.](http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=1261&ss=)

Merck & Co., Inc, (2009j). *Manual Merck. Saúde para a família*. Seção 12. Capítulo 135. Tema: Excesso de flúor. Acedido em 26 de Setembro de 2013, em: [http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=1274&ss=.](http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=1274&ss=)

Merck & Co., Inc, (2009k). *Manual Merck. Saúde para a família*. Seção 12. Capítulo 135. Tema: Excesso de iodo. Acedido em 26 de Setembro de 2013, em: <http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=1272&ss=>.

Merck & Co., Inc, (2009l). *Manual Merck. Saúde para a família*. Seção 12. Capítulo 135. Tema: Excesso de molibdénio. Acedido em 26 de Setembro de 2013, em: <http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=1268&ss=>.

Merck & Co., Inc, (2009m). *Manual Merck. Saúde para a família*. Seção 12. Capítulo 135. Tema: Excesso de selénio. Acedido em 26 de Setembro de 2013, em: <http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=1270&ss=>.

Merck & Co., Inc, (2009n). *Manual Merck. Saúde para a família*. Seção 12. Capítulo 135. Tema: Excesso de zinco. Acedido em 26 de Setembro de 2013, em: <http://www.manualmerck.net/?id=161&cn=1263&ss=>.

Nestlé. (2013). *Cálcio e fósforo*. Acedido em 24 de Setembro de 2013, em: <http://www.nestle.pt/saboreiaavida/nutricao/nutrientes/construtores/Pages/CalcioeFosforo.aspx>.

ODS. Office Dietary Supplements. (2005). *Dietary supplement fact sheet: Chromium*. Acedido em 26 de Setembro de 2013, em: <http://ods.od.nih.gov/factsheets/Chromium-HealthProfessional/>.

ODS. Office Dietary Supplements. (2007). *Dietary supplement fact sheet: Iron*. Acedido em 23 de Setembro de 2013, em: <http://ods.od.nih.gov/News/Copper.aspx>.

ODS. Office Dietary Supplements. (2011). *Dietary supplement fact sheet: Iodine*. Acedido em 24 de Setembro de 2013, em: <http://ods.od.nih.gov/factsheets/Iodine-HealthProfessional/>.

ODS. Office Dietary Supplements. (2013a). *Copper. Determinants of copper needs across the life span*. Acedido em 24 de Setembro de 2013, em: <http://ods.od.nih.gov/factsheets/Calcium-HealthProfessional>.

ODS. Office Dietary Supplements. (2013b). *Dietary supplement fact sheet: Calcium*. Acedido em 23 de Setembro de 2013, em: <http://ods.od.nih.gov/factsheets/Calcium-HealthProfessional/>.

ODS. Office Dietary Supplements. (2013c). *Dietary supplement fact sheet: Magnesium*. Acedido em 28 de Setembro de 2013, em: <http://ods.od.nih.gov/factsheets/Magnesium-HealthProfessional/#h8>.

ODS. Office Dietary Supplements. (2013d). *Dietary supplement fact sheet: Selenium*. Acedido em 26 de Setembro de 2013, em: <http://ods.od.nih.gov/factsheets/Selenium-HealthProfessional/>.

ODS. Office Dietary Supplements. (2013e). *Dietary supplement fact sheet: Zinc*. Acedido em 24 de Setembro de 2013, em: <http://ods.od.nih.gov/factsheets/Zinc-HealthProfessional/>.

Penniston, K. e Tanumihardjo, S. (2003). Vitamin A in dietary supplements and fortified foods: Too much of a good thing? *Journal of the American Dietetic Association*. **103**: 1185-1187.

Regulamento (CE) n.º 1924/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho de 20 de Dezembro. *Jornal Oficial da União Europeia n.º L 404*. Relativo às alegações nutricionais e de saúde sobre os alimentos.

Regulamento (CE) n.º 1925/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho de 20 de Dezembro. *Jornal Oficial da União Europeia n.º L 404*. Bruxelas. Relativo à adição de vitaminas, minerais e determinadas outras substâncias aos alimentos.

Regulamento (CE) n.º 1170/2009 da Comissão de 30 de Novembro. *Jornal Oficial da União Europeia n.º L 314*. Bruxelas. Altera a Diretiva 2002/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 10 de Junho e o Regulamento (CE) n.º 1925/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho de 20 de Dezembro, no que se refere às listas de vitaminas, minerais e respetivas formas em que podem ser adicionados aos alimentos, incluindo suplementos alimentares.

Regulamento (UE) n.º 116/2010 da Comissão de 9 de Fevereiro. *Jornal Oficial da União Europeia n.º L 37*. Bruxelas. Altera o Regulamento (CE) n.º 1924/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho de 20 Dezembro no que se refere à lista de alegações nutricionais.

Regulamento (UE) n.º 1161/2011 da Comissão de 14 de Novembro. *Jornal Oficial da União Europeia n.º L 296*. Bruxelas. Altera a Diretiva 2002/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 10 de Junho, o Regulamento (CE) n.º 1925/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho de 20 de Dezembro e o Regulamento (CE) n.º 953/2009 da Comissão de 13 de

Outubro no que se refere às listas de substâncias minerais que podem ser adicionadas aos alimentos.

Regulamento (UE) n.º 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de Outubro. *Jornal Oficial da União Europeia* n.º L 304. Estrasburgo. Relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios, que altera o Regulamento (CE) n.º 1924/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho de 20 de Dezembro e o Regulamento (CE) n.º 1925/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho de 20 de Dezembro e revoga as Diretiva 87/250/CEE da Comissão, Diretiva 90/496/CEE do Conselho de 24 de Setembro, Diretiva 1999/10/CE da Comissão de 8 de Março, Diretiva 2000/13/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 20 de Março, Diretiva 2002/67/CE da Comissão de 18 de Julho, Diretiva 2008/5/CE da Comissão de 30 de Janeiro e o Regulamento (CE) n.º 608/2004 da Comissão de 31 de Março.

Regulamento (UE) n.º 432/2012 da Comissão de 16 de Maio. *Jornal Oficial da União Europeia* n.º L 136. Bruxelas. Estabelece uma lista de alegações de saúde permitidas relativas a alimentos que não referem a redução de um risco de doença ou o desenvolvimento e a saúde das crianças.

Regulamento (UE) n.º 1047/2012 da Comissão de 8 de Novembro. *Jornal Oficial da União Europeia* n.º L 310. Bruxelas. Altera o Regulamento (CE) n.º 1924/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho de 20 de Dezembro no que se refere à lista de alegações nutricionais.

Regulamento de Execução (UE) n.º 489/2012 da Comissão de 8 de Junho. *Jornal Oficial da União Europeia* n.º L 150. Bruxelas. Estabelece as regras de execução do artigo 16º do Regulamento (CE) n.º 1925/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho de 20 de Dezembro, relativo à adição de vitaminas, minerais e determinadas outras substâncias aos alimentos.

Salgueiro, I. (2009). Suplementos alimentares sujeitos ao HACCP. *Segurança e Qualidade Alimentar*. **6**: 17-19.

Santos, A., Oliveira, S., Águas, S., Monteiro, C., Palma, M., Martins, A. e Costa, M. (2008). Recolha de dados sobre consumo de medicamentos e/ou suplementos à base de plantas medicinais numa amostra da população de Lisboa e Vale do Tejo. *Revista Lusófona de Ciências e Tecnologias da Saúde*. **(5) 2**: 128-141.

Saper, R., Eisenberg, D. e Phillips, R. (2004). Common dietary supplements for weight loss. *American Family Physician*. **70** (9):1731-1738.

Sizer, F. e Whitney, E. (2003). *Nutrição: Conceitos e controvérsias*. 8ª edição, Editora Manole. São Paulo.

WHO. World and Health Organization. (2013). *Obesity and Overweight* . Acedido em 19 de Setembro de 2013, em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>.

Zanin, T. (2013). *Alimentos ricos em vitamina D*. Acedido em 14 de Setembro de 2013, no *Web site da Tua Saúde*: <http://www.tuasaude.com/alimentos-ricos-em-vitamina-d/>.

## 8. Anexos

### ANEXO I – Denominação de venda dos suplementos alimentares cujos rótulos foram notificados à DGAV

#### Categoria Desporto

Extreme Gel Gold Nutrition  
 Energy Gel Salted  
 ISO Poudre (lima)  
 ISO Poudre (frutos tropicais)  
 ISO Poudre (frutos vermelhos)  
 ISO Poudre (hortelã)  
 ISO Poudre 2 kg (laranja)  
 ISO Poudre (laranja)  
 ISO Sirop (laranja)  
 ISO Sirop (lima)  
 ISO + Poudre (laranja)  
 ISO + Poudre 2 kg (lima)  
 ISO + Poudre (lima)  
 Maltodextrine  
 Liquid Amino Explosão de Fruta  
 Optisana Geleia Real com Ginseng  
 Isostar L-Carnitine Liquid (limão)  
 Condro-Sorb Herbal Sport  
 Isostar Articare (baunilha)  
 Swanson L-Arginine & L-Ornithine  
 Swanson L-Glutathione

#### Categoria Emagrecimento

Siken Form Splendid Fat  
 Fharmonat CLA+ Chá Verde + L-Carnitina  
 Fharmonat Biolimão L-Carnitina  
 Fharmonat Biolimão CA  
 Fharmonat Beringela Slim Limão (500 ml)  
 Fharmonat Beringela Slim Limão (30 cápsulas)  
 Theralab Drenaslim 5 Ações  
 Dietimport Solgar Complexo Termogénico  
 Espadiet Mango Slank Lipd  
 30 Days Linha de Cintura  
 Dietmed Alcachofra + Dente de Leão  
 Super Alcachofra Cardo Mariano  
 Área Viva Continente Suplemento Linha com Guaraná  
 Área Viva Continente Suplemento Linha com Chá Verde  
 Sovex Beringela Complex  
 Depuralina Ampolas (84 comprimidos + 14 ampolas)  
 Depuralina Ampolas (42 comprimidos + 7 ampolas)

---

Super Alcachofra L-Carnitina	Natiris Trifast CLA + Plantas & Fibras
Bioforma Fat Burner	Gold Nutrition Slim Intense
Biform Specific Zona M	BioActivo Lipofit
Biform Reductor Duo	Juventus Beringela & Limão
Mix Drenante	Nutrimadeira Manga Africana + Laranja
Mix Gordura	Amarga + Carnitina
Ynsadiet Gemoline Plus	Nutrimadeira Sumo de Noni
Yves Rocher Défiligne Redutor de Gorduras Dia/Noite	ReduLip
Lipotrol Forte	Labialfarma Depura Formula
Optisana Bodelha	Bonusan Extrato de alcahofra-gengibre
Optisana Alcachofra	Citomodel Diet
Optisana Ventre Plano	Citomodel Plus Forte
Optisana Quema-Grasas	Citomodel Calory Stop
Drenabe plus	Citomodel Drenan
Abdomy Ijob 131	Biotrês Elimina Gorduras Silver 3
Labialfarma Reduz Express	Biotrês Elimina Gorduras Silver 1
Sovex C.L.A. Barriga Lisa	Xtreme Slim
Turboslim Dupla Ação	Labialfarma Mais Leve MenosKilus
Slim Limão Night	Labialfarma Sem Barriga MenosKilus
Slim Limão Alcachofra (sabor a limão)	Labialfarma Mate Gorduras
Slim Limão Alcachofra (sabor a ananás)	Turboslim Ventre Plano 45+
Elimin Rapid	Emagrecimento Complex Sovex
Bional KiloLite Xtra	Sorianatural AbdoGrás
Oenobiol Top Slim	Price Beringela Fit Zero
Biocentury Plan 10 Celulitis	Labialfarma Drenante Acção Total
Natiris Trifast CLA + L-Carnitina	Lizolip Silhueta
	Lizolip Menos Volume

---

Dimefar Sbeldim	Hidra + Platinum
Vemma Bod-e Burn	Bioforma Gérmen de Trigo
Vemma Bod-e Rest	Innéov Anti-idade Celular
Vemma Bod-e Cleanse	Innéov Firmeza
Novapharma Eactive	Forever Active HÁ
Biozitrus	Anti-envelhecimento - Antiox Vecos
Nayo Quitosana	Sovex Gingkoseng
Drenasul Detox	Natural Nutrition Neo Juv 125
Acetil L-Carnitine	Etern Juventus
Aspolvit Slim	Booster Collagene
Slim Excell Refirme - 14 unidoses bebíveis	Nova Diet Hialunova
Pinisan Quitosano	Bactinel Beleza Anti-idade Pele
Candyceutics Slim	Procollagen cápsulas
Sline Control Fat Cut	Fharmonat Calin Time
DietForm Q117	Dietimport Solgar Melatonina Plus
Drenalight Super Queimador	Espadiet Tensostar
Drenaslim Super Queimador 600 ml	Advancis Neuro +
Slim LC	Optisana Valeriana
Slim & Sculpt	Optisana Melatonina
Active CLA	Melatonina Extra (60 comprimidos)
Diabesil	Melatonina Extra (60 ml)
XLS Pré-Bikini	Labialfarma Dormanjo
XLS Day & Night	Nutradvance Exstress Memo
	Valerian Extract
<u>Categoria Saúde e bem-estar</u>	Dimefar Balbion
Arkopharma QI Best Age	Tilman Junior Relax
Innova Colageína	Natysal Melatonina (60 comprimidos)



Natysal Melatonina (50 comprimidos)	Farmodiética Juventus Mangostão
Natysal Melatonina (40 comprimidos)	Justnat Wave Oxy
Natysal Melatonina (30 comprimidos)	Protector Solar Vecos
Natysal Melatonina (20 comprimidos)	Bonusan Santioxan
Bonusan Griffonia simplicifolia	Sabor d'África Mangostão
Justnat Wave Being	Heliocare
Farides Hipersomnium Extra, gotas	Espadiet Starlax Natur
Alcoa Extra, gotas	Labialfarma Fosnatur
Green Sun Melatonin	Labialfarma Polinerve (liquid caps)
Absorvit Infantil Sono & Calma	Labialfarma Polinerve (ampolas)
Melatonina 1,9 mg	Labialfarma Polivital
Kalmansia Complex cápsulas	Win-Fit Woman
Kalmansia Complex 50 ml	Win-Fit Man
SuraVitasan Dormo8 Complex	Labialfarma Mangosteen Lister
15 Servis	Flavon Max
9 Servis	Flavon Kids
3 Servis	Flavon Max Plus +
24 Servis	Dimefar Coenzyme Q10
20 Servis	Sunflower Licopeno
16 Servis	MonaVie
BioActivo Q10 Forte	Swanson Grapeseed, Green tea & Pine bark Complex
Dietimport Óleo de Gérmen de Trigo 500, Vida Celeiro	Aspolvit Solar Intensive
Co Q-10 30 mg	Ortis Geleia Real Bio (24 comprimidos)
Bioforma Sumo de Açai	Dietabelt Thermo
Bioforma Mangostão Plus	Ortis Beta-caroteno Skineo Sun
Fitovial Cirnol	Plameca Harpagofito Extracto

---

Joint Factor Plus	Arthron 500
Área Viva Continente Suplemento Articulações	Ortis Flexicur
Oestraforte	SuraVitasan M.S.M.
Espadiet Arti-San	Plameca Olivo Extracto
Optisana Cavalinha	Natiris Colester-oil Duo
Optisana Geleia Real Infantil	Lanacea Wellness Juices Essence
Santiveri Osteopreven Cálcio de Coral	Nutrimadeira Colestform
Ossopan	Dietimport Arroz Vermelho Fermentado
Condro-Sorb Herbal Shock	Win-fit Cardio
Condro-Sorb Herbal Classic	Flavon Green
Bioceutica Osteo Total	Dimefar Epadim
Bioceutica GlucoNem	Arkocápsulas Alho
Lyfe Condotril	CFN Socar
Bonusan Timocapril	Co Q-10 60 mg
Bonusan Osteonyl	ReviveQ10 plus
Justnat Wave Gegen	Centrum Cardio
Labialfarma Glucon Rapid	Bonusan Extracto de Berberis vulgaris
Labialfarma Glucon	Fharmonat Biofibra xarope
All-in-Fit Articulações	Fharmonat Biofibra Chá de Java
Labialfarma Harpago (Nutrixiol)	Merck Stago
Arkocápsulas Harpagófito	Plameca Genciana Extracto
Herbagem Artiseve	30 Days Cólon Limpo
JointCare Max	Nutreov Physcience Transifidus Ultra
JointCare Complete	Ortis Ortisan Transiplus
Reumasil	Mix Barriga Lisa
Kondrosamina (30 e 60 comprimidos)	LaxExtreme
	Digesta Plus

---

Vivaflore Conforto Digestivo (comprimidos)	Labialfarma Aloe Vera Extra
Slim Limão Duo Fibra	Labialfarma Vomistop
DietMed Ulcylori	Dimefar Bilambil
Biogaia Gotas de Probióticos	Arkocápsulas Carvão Vegetal
Bional Digerfyt	Rentex Plus
FJCampos Linha Leve Trio Fibras	Swanson Digestive Enzymes
Lanacea Vera Tropical	Swanson Turmeric 720 mg
Lanacea Vera Premium	Absorvit Infantil Trânsito Intestinal
Colifagina Pro (10 frascos)	Royal Plus Fibra
Colifagina Pro (20 cápsulas)	Laxia
Normo Digest Fémina	I3.1
Normo Digest Classic (20 frascos)	Alcacil Slimming Shots
Normo Digest Classic (10 frascos)	Bonusan Darmocare Para
Normo Digest	Plameca Ginkgo Biloba Extracto
Normo Digest Junior	Arkopharma QI Plus Study
Labialfarma Laxa-IT	Arkopharma QI Júnior
Tilman Digestil	Arkopharma QI Energy +
Labialfarma Bellaxante Rapid	Arkopharma QI Energy
Optima Advanced Pro-Biotic Complex Formula	Sovex Ginkgo Biloba 6750 mg
Sorianatural Intestin Regeneration	Triptomax
Dieticlar Nico Clar	Área Viva Continente Suplemento Concentração com Ginkgo Biloba
Sovex Sovelax	Sovex Cérebro Activo
Cynasine (solução oral)	Bioforma Premium Vegetable Protein
Cynasine (gotas)	Bioforma Guaraná
Cynasine Detox	Memofit Max
	Fitovial Memory

---

Farmodiética Omegamil Infantil Morango	Solgar Óleo de Fígado de Bacalhau da Noruega
Nordic Ginkgo Biloba	Advancis Omega Mousse Morango
Vitanatur Equilíbrio	Bioforma Óleo de Salmão
Natiris Cerebrum Kids	Bioforma Óleo de Linho
Vitarmony Taurimax	Bioforma Biolic- EPA
Lanacea Wellness Juices Motion	Optisana Óleo de Onagra
Labialfarma Happy-IT	Optisana Omega 3
4LIFE Transfer Factor ReCall	Solaray Super Omega 3.7.9
Kironfarma Ginsana Tabs	Sovex Peptiol Activo
Sovex Ginkgo Biloba 3400 mg	Omega 3 DHA
Dimefar Diotona	Bioceutica Onagra + Vitamina E
Vemma Verve	Labialfarma Lipid-IT
Flavon Active	Nutridiet Omega 3 Vegetal
Dimefar Realdim	Bonusan Óleo de fígado de peixe forte
Novapharma Cérebro + eficaz, 2 em 1	Optima Omega 3, 6, 7 & 9 Complex
Sunflower G3	Olimp Labs Gold Omega 3
CFN Migrafit	All-in-Fit Omega 3 + Omega 6 + Omega 9
Swanson Brain Essentials	All-in-Fit Óleo de Fígado de Bacalhau
Naturebrain Active	Labomar Oxitiol
Naturebrain Senior 50+	Pharmanex MarineOmega
Naturebrain Students	ProduNats Óleo de Salmão
Energy2 Drink	Omeg-3 DHA
Blegerm	FJCampos Ómega 3
GinkgoPlus Herbofarm	Dieticlar E-EPA 650 mg (60 e 120 pérolas)
Área Viva Continente Suplemento Óleo de Salmão	Ricecol
Solgar Advanced Acidophilus 40+	Prim-Omega

---

Vitol 2 Duo	Sebo Regulador Vecos
Vitol	Pele Seca Vecos
Bonusan Visionyl	Massa Capilar Vecos
Om Pharma Luz-On	Anti Celulítico Vecos
Visioprev Duo	Cabelos e Unhas Vecos
Santiveri Antiox Ocular	Anti Fadiga Facial Vecos
Swanson Condition Vision Essentials	Anti Estrías Vecos
Natural Nutrition Visão	Ocea Sun
Herbalgem Optigem	Lierac Sunific Solaire Capsules
Bactinel Olhos Anti-fadiga	Nutridiet Faneras
SuraVitasan VisionaMax	Optima Silica Plus
Nutrimadeira Depufrom Liver	Hairlox
Justnat Wave Hepar +	Plameca Salvia Extracto
Juventus Alcachofra & Beringela	Bional MenoBalance
Ortis MethodDraine Detox Fígado	Área Viva Continente Suplemento
Sovex Hair and Nails	Isoflavonas de Soja
Labialfarma Anticelulite	MenoZen
Espadiet Ansiner Plus	Labialfarma Vitality 3 em 1 Mulher
Optisana Levedura de Cerveja	Matervita Lactância
Bactinel Cabelo e Unhas	Natalben Lactação
Bional Cellulift	Centrum Mulher
Bional Dermafit	Absorvit Magnésio + B6
Bioceutica Aloé Vera + Silício + Colagénio	Forgest
Natiris Nutricap Kératine Vitalité	Optima Menolife
Innéov Força Capilar Homem	Optima Fem Phase
Bioclin Kera Comprimidos Retard	Dimefar Onagradim (90, 180 e 450 cápsulas)
Labialfarma Melan-IT	

---

Dimefar Magnona	Optisana Geleia Real com Própolis
Phytum Koreanum	Biocol Tuss
Babylider	Bioceutica Pau d'Arco + Arenária
Aligrav	Bioceutica Pau d'Arco (xarope 250 ml)
Gestalider	Lanacea Wellness Juices Immune
Centrum Materna	Justnat Activozone Premium
Natalben Preconceptivo	Em Nome da Terra Acerola
SojaPlus Herbofarm	Em Nome da Terra Açai
Bonusan Extracto de Vitex agnus	Justnat Wave Pure
Plameca Espino Blanco Extracto	Tilman Junior Equinácea
Labialfarma Venoleve	Kironfarma Reactyl
DietMed Retolise	Tonosol Junior Morango
Absorvit Ginkgo + B1	Tonosol Adulto
Nutrimadeira Venofarm	Win-Fit Imuno
Labialfarma Veno-IT	Labialfarma Imunogripe
Olimp Labs ALA 200	Pau d'Arco + Videira + Arenária
Swanson Black Cohosh	Celaquime Maua, gotas
Flebon OD	Swanson Echinacea
Bactinel Pernas Leves	Santiveri Shiitake e Reishi
Flebon 900	Fryeira Block
Plameca Uña de Gato Extracto	Alho + Equinácea + Própolis
Plameca Líquen de Islandia Extracto	Ynsadiet Griplant
Plameca Llantén Extracto	Singrip
Farmácia Natural Stopalc (gotas)	PropolKID
Farmácia Natural Betalipto (xarope)	Propovex xarope
Plameca Equinacea Extracto	Plameca Cranbycist
Forever Bee Propolis	Plameca Rompepedra

Plameca Gayuba Extracto	Centrum Homem
Redoxon +Zn	Tonosol Plus
Nutrimadeira Diurform Forte	Bioceutica Multivit Actif 50+
Tilman Systelle	Biosaúde Animativ
Sorianatural Viaurin	Bial Vicombil Junior
Sorianatural Drenamás	Optima Junior Multi Plus
Santiveri Arando Vermelho	Labialfarma Bênatur
Viril Plus	Labialfarma Mazoe 7220
Affair Masculino	Win-Fit Multi
Affair Feminino	Espadiet Slank Water Concentrado
Ervall Power	Forever Lite Ultra Chocolate
Viril Power	Vemma Mangosteen Plus
Nutrimadeira Muira Puama	Nayo Vigorade
Huang He	Pharmanex Lifepak+
Novapharma VigoMan	SunoVit xarope
Novapharma VigoLady	Supradyn Gum, duas gomas por dia (aroma de cereja)
Swanson Catuaba Bark	Supradyn Gum, duas gomas por dia (aroma de laranja)
NatiLib	Supradyn Gum, duas gomas por dia (aroma de framboesa)
Viresyl	Supradyn Gum, duas gomas por dia (aroma de fruta)
<u>Categoria Multivitamínicos e multiminerais</u>	Supradyn Gum (aroma de fruta)
Universal Nutrition Daily Formula	Swanson Daily Milti-vitamin & Mineral
Dietimport Solgar Omnium	VitaGil
Área Viva Continente Suplemento Multivitamínico e Mineral	VitaQ Premium
Bioforma Vitatabs	Isoflavonas Glycine Max
Junior Come+	

---

Aktiv Diabetiker Vitamine	Sunflower Cmax
Centrum (30, 60 e 100 comprimidos)	Redoxvita Kids Gummies
Centrum Select 50+ (30, 60 e 100 comprimidos)	Vitamina D3 400 UI
Centrum Junior (30 e 60 comprimidos)	Bonusan Vitamina D (em pó ascorbato)
Psico Tonic Infantil	Bonusan Vitamina D3 15 mcg em óleo MCT
Movitum Junior	Heliocare Ultra D
Yves Rocher 11 Vitaminas, 5 Minerais	Baby Ddrops
Protovit, multivitaminico em gotas 15 ml	SuraVitasan Vitamina D3 capsulas
L-triptofano	SuraVitasan Vitamina D3 15 ml
DietMed Vitamineral	Bonusan Vitamina E-1000
Haqter-Q (2 cápsulas)	Bonusan Complexo Vitamina E-400
Haqter-Q (5 cápsulas)	Labialfarma Estonol
Swanson Balance B-50	Labialfarma Onanatur
Complexo B xarope	Lifepius Vitamin E Complex
Vitamina B6 plus 50 mg	Swanson Ultra Natto-K7
Bonusan Dibencozide B12 1000 mcg plus	Bonusan Biotina 1000 mcg
Bonusan Cistinyl	Bonusan Ácido Fólico 1000 mcg plus
Bonusan Vitamina C-1000	Coral Cálcio
Bonusan OPC 50+ Vitamina C	Colecalcium xarope
Bonusan Vitamina C 500	Optima Calcium Bone Formula
Labialfarma Beringela + Limão + Videira Vermelha + CLA	Dietimport Cálcio "600" de concha de ostra com vitamina D3
Labialfarma Beringela + Limão + Videira Vermelha	Nayo Dolomita
Labialfarma Beringela + Limão	Nayo Cálcio de Ostra
Redoxvita	Nayo Cartilagem de Tubarão
Redoxvita Double Action	Nayo Calciovit-D



Solnatura Alkimia  
Dietimport Solgar Citrato de Magnésio  
Labialfarma Magnésio-FOS  
Cebion Plus Magnésio Vitamina C  
Nutridiet Magnésio  
Novapharma Magnesium + eficaz  
Solnatura Magnat  
Yves Rocher Magnésio 300 Equilíbrio e Bem-estar  
Ortis Magnésio bisglicinato  
Dietimport Solgar Picolinato de Crómio  
Nutrimadeira Óleo de Coco + CLA + Crómio  
Sovex Glucose Complex  
Zinco Quelado 50 mg  
Mango Africano Complex  
Labialfarma Ecoman Forte  
Nayo Zinco  
SuraVitasan UltraZinc 30  
Ortis Ferro Vital (24 comprimidos)  
Fisiogen Ferro  
Fisiogen Ferro Forte  
Gestalider Ferro  
Lifeplus Iron Plus  
Ortis Ferro Vital (250 ml)  
Bonusan Molibdênio  
Bonusan Selenometionina 200 µg