

**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO
DO RIO GRANDE DO NORTE**

CAROLINE DIAS DE MACÊDO FIALHO

**SUPLEMENTOS VITAMÍNICOS E MINERAIS PRESCRITOS POR
NUTRICIONISTAS E MANIPULADOS EM DUAS REDES DE FARMÁCIAS DA
CIDADE DE NATAL/RN**

**NATAL/RN
2008**

CAROLINE DIAS DE MACÊDO FIALHO

SUPLEMENTOS VITAMÍNICOS E MINERAIS PRESCRITOS POR
NUTRICIONISTAS E MANIPULADOS EM DUAS REDES DE FARMÁCIAS DA
CIDADE DE NATAL/RN**SUPLEMENTOS VITAMÍNICOS E MINERAIS PRESCRITOS POR
NUTRICIONISTAS E MANIPULADOS EM DUAS REDES DE FARMÁCIAS DA
CIDADE DE NATAL/RN**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Nutrição da Faculdade
Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte, aprovada em 02 de
dezembro de 2008, pela Banca Examinadora composta pelos membros:

Monografia apresentada ao curso de
Nutrição da Faculdade Natalense para o
Desenvolvimento do Rio Grande do Norte,
como requisito obrigatório para obtenção
do grau de Nutricionista.

Orientadora: Célia Regina Barbosa de
Araújo, Msc.

NATAL/RN
2008



612.39
F4645
2008
ex 01

Fialho, Caroline Dias de Macêdo

Suplementos vitamínicos e minerais prescritos por nutricionistas e manipulados em duas redes de farmácias da cidade de Natal/RN / Caroline Dias de Macedo Fialho. – Natal: FARN, 2008.

58f.

Orientador: Célia Regina Barbosa de Araújo (Msc.)

Monografia (Bacharelado em Nutrição) – Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte.

1. Suplemento Vitamínicos – Monografia. 2. Análise – Monografia. 3. Necessidades Nutricionais – Monografia. I. Título.

RN/FARN/BC

CDU 612.39

CAROLINE DIAS DE MACÊDO FIALHO

**SUPLEMENTOS VITAMÍNICOS E MINERAIS PRESCRITOS POR
NUTRICIONISTAS E MANIPULADOS EM DUAS REDES DE FARMÁCIAS DA
CIDADE DE NATAL/RN**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Nutrição da Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte, aprovada em 02 de Dezembro de 2008, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Célia Regina Barbosa de Araújo, Msc.
Orientadora

Carina Leite Araujo de Oliveira, Msc.
Membro Examinador

Bruna Leal Lima Maciel, Msc.
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter-me acompanhado durante toda esta jornada.

A professora Célia Regina Barbosa de Araújo, por ter me acolhido como orientadora, dando suporte extremo nesta monografia com toda a sua experiência, sabedoria e expertise.

As minhas grandes amigas Thais Araújo de M. Borges e Lúcia Maria Vieira, por todo incentivo e ajuda na realização deste trabalho.

Ao meu marido Fábio José Varela Filho, pelo compreensão, muitas de ausência, incentivo e carinho, contribuindo de forma parcial e importantíssima na execução deste trabalho.

Ao meu filho Gabriel de Vitorino Filho, pelos momentos em que esteve presente, pelo carinho e compreensão, por quem conto todo na busca desta conquista.

A minha mãe Edna Maria Dias de Araújo, pelos momentos em que esteve presente, pelo carinho e compreensão, por quem conto todo na busca desta conquista.

Para aquelas pessoas que fazem meu coração sorrir...
Para Meus irmãos e minha cunhada que sempre estiveram junto até mesmo quando eu não estava disposta me dando forças e me apoiando...

Para meu filho Gabriel que fez a diferença em minha vida...
Para as pessoas como meu pai que quando olho para trás, sinto muitas saudades...

Para Minha mãe que me aconselhou quando me senti sozinha, e me ajudou a entender que não importa em quantos pedaços meu coração tenha se partido, pois o mundo não irá parar para que eu o conserte...

Para as minhas amigas que me deram força quando eu não estava muito animada... Para os meus lindos sobrinhos que me fizeram rir nos momentos de tristeza e aflição...

Para as pessoas que amei...

Para as pessoas que abracei...

Para as pessoas que encontro apenas em meus sonhos...
Para o meu marido que encontro todos os dias e não tenho a chance de dizer tudo o que sinto olhando nos olhos...

Para Deus que guia meus passos a todo instante...
Para mim... O que importa não é O QUE eu tenho na vida, mas QUEM eu tenho na vida...

Por isso... Guardo todas as pessoas importantes da minha vida em uma caixinha dentro do meu coração...

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter-me acompanhado durante toda esta jornada.

À professora Célia Regina Barbosa de Araújo, por ter me aceitado como orientanda, dando suporte extremo nesta monografia com todo seu conhecimento, sabedoria e experiência.

Às minhas grandes amigas Thaís Araújo de M. Borges e Iza Maria Vieira, por todo incentivo e ajuda na realização deste trabalho.

Ao meu marido Fábio José Varela Fialho, pela compreensão, noites de ausência, incentivo e carinho, contribuindo de forma parcial e importantíssima na execução deste trabalho.

Ao meu filho Gabriel de Macêdo Fialho, pelos momentos em que estive ausente, pelo carinho e compreensão, por quem tanto lutei na busca desta conquista.

A minha mãe Edna Maria Dias de Macêdo, pelos momentos difíceis, noites de sono, compreensão de minhas dificuldades onde proporcionou subsídios fortalecedores a permanecer nessa jornada, fazendo-se presente e incentivando-me sempre por esta conquista.

Aos meus irmãos, sobrinhos, cunhada, familiares e amigos que estiveram sempre presentes com palavras de conforto e incentivo, nos momentos difíceis.

Ao meu pai, Reinaldo Belarmino de Macêdo (In memoriam), pelo exemplo de homem que foi para mim, pelo incentivo e por proporcionar subsídios para minha educação e me dá forças para continuar na luta, essa conquista é nossa. À você meu mais sincero obrigado!

RESUMO

O Ministério da Saúde (MS) definiu, em 1998, que os suplementos, tanto vitamínicos quanto de minerais, são alimentos que servem para complementar a dieta diária de uma pessoa saudável, nos casos em que a ingestão desses nutrientes, a partir da alimentação, seja insuficiente. Nos suplementos, cada nutriente deve conter um mínimo de 25% e no máximo até 100% da Ingestão Diária Recomendada (IDR), na porção diária indicada pelo fabricante, não podendo substituir os alimentos, nem ser considerado como componente exclusivo da dieta. O objetivo desse trabalho é analisar suplementos vitamínicos e minerais prescritos por nutricionistas em duas grandes redes de manipulação na cidade de Natal-RN, comparando as DRIs (Dietary Reference Intakes). A amostra foi constituída de 30 receituários de suplementos vitamínicos e minerais, com a finalidade de verificar a composição e quantidade de micronutrientes fornecida por cada um deles, em seguida foram comparados os resultados com as DRIs a fim de saber se os mesmos encontram-se dentro das recomendações. A partir da análise dos resultados observou-se prevalência do gênero feminino em 90% das prescrições e 10% do gênero masculino. Foram encontrados 14 minerais e 14 vitaminas, sendo o magnésio, o zinco, a vitamina C e o ácido fólico, os micronutrientes mais prescritos. Para os resultados de todos os micronutrientes de acordo com as DRIs, prevaleceram as prescrições abaixo das DRIs com 35% para as vitaminas e 39% para os minerais, porém observou-se um elevado número de prescrições na UL e acima da UL. Dentre os minerais analisados os que apresentaram resultados acima da UL foram o ferro, cromo, silício e o molibdênio. Com relação as vitaminas prevaleceram com incidência acima da UL as vitaminas C, B1, B2, E, B12 e betacaroteno. Deve-se haver maior cautela por parte dos profissionais, uma vez que, houve uma grande incidência de prescrições na UL e acima da UL que podem ocasionar potenciais danos à saúde.

Palavras-chave: Suplementos vitamínicos. Amostra. Composição.

LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS ABSTRACT

The objective of this work was to analyze vitaminic and mineral supplements prescribed by nutritionists in two great nets of manipulation in the city of Natal-RN, comparing the DRIs (Dietary Reference Intakes). The sample was constituted of 30 receituários of vitaminic and mineral supplements, with the purpose to verify the composition and amount of micronutrients supplied of them, after that the results with the DRIs had been compared in order to know if the same ones meet inside of the recommendations. From the analysis of the results one observed prevalence of the feminine sort in 90% of lapsings and 10% of the masculine sort. 14 minerals had been analyzed, being the most found magnesium and the zinc. With relation the vitamins, had been analyzed 14, Vitamin C and the acid fólico had predominated in the lapsings. For the results of all the micronutrients in accordance with the DRIs, had taken advantage the lapsings below of the DRIs with 39% para vitamins and 35% for minerals, however one high number of lapsing in the UL and above of the UL was observed. Amongst analyzed minerals the ones that had presented resulted above of the UL had been the iron, chromium, silicon and the molybdenum. With relation the vitamins had used with incidence above of the UL vitamins C, B1, B2, and, B12 and betacaroteno. Greater must be had caution on the part of the professionals, a time that, had a great incidence of lapsing above of the UL that can cause to potentials damages to the health.

Word-key: Vitaminic supplements. Sample. Composition

Gráfico 10: Comparação dos Valores de E, B6, B3 e B12 de acordo com o que prescrevem as DRIs.....	40
Gráfico 11: Comparação dos valores de Vitamina A, Vitamina E e Vitamina D com as DRIs.....	43
Boxe 12: Resultados da análise de Ácido Pantotênico, niacina e betacaroteno quanto à comparação as DRIs.....	44
Tabela 1- Lista dos minerais encontrados no estudo, contendo o número de vezes que cada um foi prescrito, as médias das dosagens encontradas e os valores de referência estipulados pelas DRIs.....	76
Tabela 2- Lista das vitaminas encontradas no estudo, contendo o número de vezes que cada uma foi prescrita, as médias das dosagens encontradas e os valores de referência estipulados pelas DRIs.....	87

LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS

Gráfico 1: Classificação da clientela segundo o gênero encontrado nos receituários analisados nas duas farmácias de manipulação de Natal.....	24
Gráfico 2: Análise comparativa das vitaminas e minerais de acordo com as DRIs.....	25
Gráfico 3: Prevalência dos minerais prescritos em duas farmácias de manipulação da cidade de Natal/RN	28
Gráfico 4: Análise comparativa dos minerais de acordo com as DRIs	29
Gráfico 5: Comparação dos minerais Selênio, Manganês e Ferro com as DRIs	32
Gráfico 6: Comparação dos minerais Cálcio, boro, potássio, fósforo e vanádio com DRIs.....	34
Gráfico 7: Comparação dos minerais silício e molibdênio de acordo com o que preconiza as DRIs	36
Gráfico 8: Prevalência das vitaminas prescritas nos receituários analisados	37
Gráfico 9: Comparação das vitaminas C, ácido fólico, B1 e B2 de acordo com as DRIs	38
Gráfico 10: Comparação das Vitaminas E, B6, B3 e B12 de acordo com o que preconiza as DRIs	40
Gráfico 11: Comparação das vitaminas A, Biotina, Inositol e Vitamina D com as DRIs	43
Gráfico 12: Resultados da análise do Ácido Pantotênico, niacina e betacaroteno quando comparados as DRIs.....	44
Tabela 1- Lista dos minerais encontrados no estudo, contendo o número de vezes que cada um foi prescrito, as médias das dosagens encontradas e os valores de referência estipulados pelas DRIs.....	26
Tabela 2- Lista das vitaminas encontradas no estudo, contendo o número de vezes que cada uma foi prescrita, as médias das dosagens encontradas e os valores de referência estipulados pelas DRIs.....	27

LISTA DE SIGLAS

AI - Ingestão Adequada	10
AMBC - Associação Brasileira de Medicina Complementar	12
AMP cíclico - Monofosfato Adenosina Cíclico	12
ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária	12
B1 - Tiamina	13
B2 - Riboflavina	13
CFN - Conselho Federal de Nutrição	13
DFNT - Defeito de Fechamento do Tubo Neural	18
DRI - Dietary Reference Intakes	19
EAR - Necessidade Média Estimada	22
IDR - Ingestão Diária Recomendada	24
MS - Ministério da Saúde	24
NRC - National Research Council	25
OMS - Organização Mundial de Saúde	25
RDA - Ingestão Dietética Recomendada	27
RDAs - Recommended Dietary Allowances	29
T3 - Triiodotironina	37
T4 - Tetraiodotironina	38
TSH - Hormônio Tireoestimulante	40
UI - Unidade Internacional	47
UL - Nível máximo de ingestão tolerável	48
USDA - Food Consumption Survey	64

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	12
2.1 GERAL	12
2.2 ESPECÍFICOS	12
3 REFERENCIAL TEÓRICO	13
3.1 NECESSIDADE NUTRICIONAL	13
3.2 RECOMENDAÇÕES NUTRICIONAIS	13
3.3 BIODISPONIBILIDADE DE NUTRIENTES	15
3.4 SUPLEMENTOS NUTRICIONAIS	19
4 METODOLOGIA	22
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	24
5.1 CARACTERIZAÇÃO DA CLIENTELA	24
5.2 ANÁLISE DA ADEQUAÇÃO DOS MICRONUTRIENTES DE ACORDO COM AS DRIS	25
5.3 ANÁLISE DOS MINERAIS PRESCRITOS	27
5.4 ANÁLISE INDIVIDUAL DOS MINERAIS EM RELAÇÃO AS DRIS	29
5.5 ANÁLISE DAS VITAMINAS PRESCRITAS	37
5.6 ANÁLISE INDIVIDUAL DAS VITAMINAS EM RELAÇÃO AS DRIS	38
6 CONCLUSÃO	46
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
REFERÊNCIAS	48
ANEXO	54

1 INTRODUÇÃO

A necessidade de se estabelecer padrões de referências nutricionais é reconhecida de longa data. Os padrões de referência nutricional têm como finalidade identificar quantidades de nutrientes que os indivíduos devem ingerir por meio de sua dieta, pois, somente através de uma dieta adequada em quantidade e qualidade o organismo adquire a energia e os nutrientes necessários para o bom desempenho de suas funções e para a manutenção de um bom estado de saúde (MONDINI; MONTEIRO, 1994).

O Ministério da Saúde (MS) definiu, em 1998, que os suplementos, tanto vitamínicos quanto de minerais, são alimentos que servem para complementar a dieta diária de uma pessoa saudável, nos casos em que a ingestão desses nutrientes, a partir da alimentação, seja insuficiente. Nos suplementos, cada nutriente deve conter um mínimo de 25% e no máximo até 100% da Ingestão Diária Recomendada (IDR), na porção diária indicada pelo fabricante, não podendo substituir os alimentos, nem ser considerado como componente exclusivo da dieta.

Desde 1941, as recomendações de micronutrientes tem sido fundamentadas nas Recommended Dietary Allowances (RDAs) reconhecidas como referências de informações sobre quantidades adequadas de nutrientes para pessoas saudáveis, baseadas em quantidades necessárias para não apresentar deficiências. A partir da publicação da 10ª edição em 1989, muitas discussões surgiram quanto as reais necessidades em função da idade, estilo de vida, alimentação e patologias. Com base em estudos sobre biodisponibilidade e outros de caráter experimental em humanos, da última década, o Comitê de Experts da National Academy of Sciences (USA) – Food and Nutrition Board revisou e expandiu estas abordagens criando as atuais Dietary Reference Intakes (DRIs). As DRIs visam substituir as RDAs, incluindo nas recomendações, conceitos recentes sobre o papel dos nutrientes, devendo ser utilizadas para planejar e avaliar dietas para populações saudáveis (AMÂNCIO, 1999). Os valores máximos de ingestão foram definidos, considerando a dieta e a suplementação. Sendo também estabelecidos as doses tóxicas para o consumo excessivo de alguns nutrientes.

As vitaminas e os minerais relacionam-se entre si, pois o excesso ou falta de um, interfere na biodisponibilidade do outro (CARREIRO, 2006). As dosagens de suplementos de vitaminas e minerais devem ser calculadas a partir da IDR, assim como a formulação desses suplementos para estados fisiológicos especiais (gestantes e lactantes) também deve se basear na IDR (BRASIL, 1998).

A resolução do Conselho Federal de Nutrição (CFN) nº 390, de 22.11.2006: "regulamenta a prescrição dietética de suplementos nutricionais e das outras providências".

Logo, para os fins desta Resolução consideram-se: prescrição dietética, que deve ser elaborada com bases nas diretrizes estabelecidas no diagnóstico nutricional; suplementos nutricionais, aqueles formulados de vitaminas, minerais, proteínas e aminoácidos, lipídeos e ácidos graxos, carboidratos e fibras, isolados ou associados entre si; e a ingestão diária recomendada (IDR) que se constitui na quantidade de proteína, vitaminas e minerais que deve ser consumida diariamente para atender às necessidades nutricionais da maior parte dos grupos de pessoas de uma população sadia, conforme Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), RDC 269 de 22.09.2005 (CFN, 2006).

A prescrição de suplementos tem como objetivo corrigir manifestação de deficiência e assegurar que a ingestão por indivíduos com dieta deficiente de vitaminas e minerais atinja os níveis recomendados. Em doses elevadas, alguns nutrientes podem trazer danos à saúde (BRASIL, 1998).

O UL é considerado o mais alto nível de ingestão habitual continuada do nutriente do nutriente que provavelmente não oferece risco de efeitos adversos a quase todos os indivíduos em um determinado estágio de vida e gênero. À medida que a ingestão aumenta acima do UL, aumenta o risco potencial de efeitos prejudiciais à saúde. Deve-se considerar, para sua avaliação, a ingestão de alimentos fontes, alimentos fortificados, suplementos e água (FELTRIN; SPERIDIÃO; FAGUNDES NETO, 2003).

Tendo em vista estas informações, faz-se necessário a avaliação das quantidades de micronutrientes fornecidos pelos produtos polivitamínicos e poliminerais, mais prescritos por nutricionistas com o objetivo de corrigir déficits e sintomas de má nutrição, uma vez que, o possível excesso dos micronutrientes pode ocasionar riscos à saúde da população.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Analisar suplementos vitamínicos e minerais prescritos por nutricionistas em duas grandes redes de farmácias de manipulação na cidade de Natal/RN, e compara-lós as Dietary Reference Intakes (DRIs).

2.2 ESPECÍFICOS

- Relacionar os micronutrientes mais prescritos pelos profissionais de nutrição;
- Comparar a dosagem prescrita de cada nutriente com os valores recomendados pela Dietary Reference Intake (DRIs);
- Caracterizar a clientela que faz uso de suplementação;

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 NECESSIDADE NUTRICIONAL

Necessidade nutricional pode ser definida como a quantidade de nutrientes e de energia disponíveis nos alimentos que um indivíduo sadio deve ingerir afim de satisfazer suas necessidades fisiológicas normais e prevenir sintomas de deficiências. Logo, as necessidades nutricionais representam valores fisiológicos individuais que se expressam em médias para grupos semelhantes da população (FRANCESCHINI; PRIORE; EUCLIDES, 2005).

Segundo a Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição, necessidades nutricionais, são definidas por quantidade de energia e de nutrientes biodisponíveis nos alimentos que um indivíduo sadio deve ingerir para satisfazer todas as suas necessidades fisiológicas (FELTRIN; SPERIDIÃO; FAGUNDES NETO, 2003).

3.2 RECOMENDAÇÕES NUTRICIONAIS

As recomendações nutricionais (Recommended Dietary Allowances – RDAs) são estabelecidas pela Food and Nutrition Research Council desde 1941; a edição de 1989 é a 10ª. A partir de 1997, a Food and Nutrition Board/ Institute of Medicine iniciou o desenvolvimento de um conjunto de valores de referência para a ingestão de nutrientes (Dietary Reference Intakes – DRIs) para serem utilizadas no planejamento e na avaliação de dietas de indivíduos e populações saudáveis, visando a substituição das RDAs publicadas anteriormente (FRANCHESCHINI; PRIORE; EUCLIDES, 2005).

Recomendações Nutricionais compreendem as quantidades de energia e de nutrientes que devem conter os alimentos consumidos para satisfazer as necessidades nutricionais de quase todos os indivíduos de uma população sadia (FELTRIN; SPERIDIÃO; FAGUNDES NETO, 2003).

As DRIs são valores de referência correspondentes à estimativas quantitativas da ingestão de nutrientes, estabelecidas para serem utilizadas no planejamento e avaliação de dietas de indivíduos saudáveis em um grupo, segundo sexo, estágio de vida e gênero (FELTRIN ; SPERIDIÃO; FAGUNDES NETO, 2003). Segundo Cozzolino (2007), podem também ser utilizadas para planejar dietas, definir rotulagem e planejar programas de orientação nutricional. Para construção de seus limites, foram considerados dados relacionados à redução do risco de doenças crônicas não transmissíveis, e, ainda, foi incluída , quando possível, a recomendação de que a ingestão diária não deve ultrapassar um limite máximo para evitar riscos de efeitos adversos.

As DRIs, incluem quatro conceitos de referência para consumo de nutrientes: Estimated Average Requirement (EAR), Recommended Dietary Allowance (RDA), Adequate Intake (AI), e Tolerable Upper Intake Level (UL), com definições e aplicações diferenciadas (FRANCHESCHINI; PRIORE; EUCLIDES, 2005).

Como descrito anteriormente, foram estabelecidos quatro níveis de referência:

1 - Necessidade média estimada (Estimated Average Requirement/EAR)

É o valor de ingestão diária de um nutriente, estimado para suprir a necessidade, como definida pelo indicador de adequação específico, de 50% dos indivíduos de determinada faixa etária e sexo (AMÂNCIO; FISBERG; MASCHIONI, 2006).

A EAR baseia-se em um critério específico de adequação e é formulada a partir de uma revisão cuidadosa da literatura. Sendo considerada na seleção deste critério a redução do risco de doenças por deficiência ou excesso, juntamente com outros parâmetros de saúde (MARCHIONI; SLATER; FISBERG, 2004).

2 - Ingestão dietética recomendada (recommended dietary allowance/RDA)

É a necessidade diária do nutriente suficiente para cobrir as necessidades nutricionais de cerca de 97 a 98% dos indivíduos em determinada faixa etária, estado fisiológico e sexo (CARREIRO, 2005).

A RDA é derivada matematicamente a partir da EAR e do desvio padrão da necessidade do nutriente sob a premissa de normalidade da necessidade do nutriente (ou seja, a distribuição é simétrica em torno da média, e a média e a mediana são iguais). A RDA é definida como valor correspondente a dois desvios

padrão acima da necessidade média (EAR): $RDA = EAR + 2DP$ (MARCHIONI ; SLATER; FISBERG, 2004).

Quando não houver dados suficientes para estimar o desvio padrão da ingestão, ou se o desvio padrão relatado na literatura não for consistente, assume-se um coeficiente de variação ($CV = \text{desvio-padrão da necessidade} / \text{necessidade média} \times 100$) teórico de 10% para a maioria dos nutrientes. Nessas circunstâncias: $RDA = 1,2 \times EAR$ (MARCHIONI; SLATER; FISBERG, 2004).

3 - Ingestão adequada (Adequate Intake/AI)

Nível de ingestão diária recomendada baseado em observação ou determinada experimentalmente por aproximações de ingestão de nutrientes por grupos de pessoas saudáveis; é utilizada em substituição a RDA, quando esta não pode ser determinada (EARL, 2005).

4 - Nível máximo de ingestão tolerável (Tolerable Upper Intake Level/UL)

O UL é considerado o mais alto nível de ingestão habitual continuada do nutriente do nutriente que provavelmente não oferece risco de efeitos adversos a quase todos os indivíduos em um determinado estágio de vida e gênero. À medida que a ingestão aumenta acima do UL, aumenta o risco potencial de efeitos prejudiciais à saúde. Deve-se considerar, para sua avaliação, a ingestão de alimentos fontes, alimentos fortificados, suplementos e água (FELTRIN; SPERIDIÃO; FAGUNDES NETO, 2003).

3.3 BIODISPONIBILIDADE DE NUTRIENTES

De acordo com Moreira (2007) a alimentação ideal é aquela capaz de fornecer os nutrientes necessários para a manutenção do bem estar, nos diversos ciclos da vida. Um bom aproveitamento desses nutrientes se faz necessário, pois conduzirá as funções plásticas, reguladoras e energéticas deles nos organismos vivos. No entanto é necessário destacar que a interação de um nutriente contido em determinado alimento com outros nutrientes ou componentes de uma refeição em contato com componentes químicos deste dado alimento podem afetar sua absorção e seu metabolismo no organismo, e, portanto sua utilização biológica.

As vitaminas e minerais são nutrientes essenciais que exercem funções importantes no metabolismo. Obtidos através do consumo de alimentos dos diversos grupos presentes na dieta, são necessários em pequenas quantidades. Entretanto, deve-se ter cuidados com a combinação entre eles e suas interações, uma vez que existem substâncias que podem prejudicar o aproveitamento desses nutrientes quando consumidos simultaneamente (GALANTE; NOGUEIRA; MARI, 2006).

Cozzolino e Michellazo em 2007 relatam que inicialmente a biodisponibilidade foi descrita como a proporção do nutriente que é digerido, absorvido e metabolizado pelo organismo, capaz de estar disponível para o uso ou armazenamento. Entretanto, na definição não deveriam ser incluídos os termos digestão e absorção, já que alguns nutrientes não necessitam ser digeridos para serem absorvidos e outros, mesmo hidrolisados, podem não ser absorvidos. igualmente no que se refere ao termo metabolizado, pois algumas substâncias podem ser absorvidas, mas não metabolizadas, sendo subsequentemente excretadas, o que sugere a inclusão na definição, dos termos absorvíveis e metabolizáveis, ou seja, "a proporção do nutriente que realmente é utilizada pelo organismo".

No entanto, após vários estudos, a biodisponibilidade pode ser melhor definida como sendo a proporção do alimento ingerido que é efetivamente absorvida, após seu transporte ao local de atuação e convertida para a forma mais ativa, de maneira fisiológica ou tóxica. A mesma pode ser determinada a partir da absorção e utilização do elemento na dieta versus a solução padrão do elemento. Os melhores índices de utilização são respostas fisiológicas (crescimento, produção de hemoglobina, balanço do íon, atividade enzimática e concentrações tissulares do elemento) (GALANTE; NOGUEIRA; MARI, 2006).

Corroborando com as idéias de Galante, Nogueira e Mari, Mourão (2005), descreve o termo biodisponibilidade como sendo a parte do nutriente ingerido que tem o potencial de suprir as demandas fisiológicas em tecidos alvos; por definição, não corresponde, na maioria das vezes, à quantidade ingerida.

Em 2001, no Congresso de Biodisponibilidade em Interlaken, na Suíça, o tema foi discutido mais uma vez, tendo-se concluído que os estudos sobre biodisponibilidade devem considerar três aspectos: bioconversão, bioeficácia e bioeficiência.

(SOUZA, 2006)

A bioconversão é definida como a proporção do nutriente ingerido que estará biodisponível para a conversão em sua forma ativa (COZZOLINO; MICHELLAZO, 2007).

A bioeficácia descrita, como a eficiência com a qual os nutrientes ingeridos são absorvidos e convertidos à forma ativa do nutriente (COZZOLINO; MICHELLAZO, 2007).

A bioeficiência, que é definida como a proporção da forma ativa convertida do nutriente absorvido que atingirá o tecido alvo (COZZOLINO; MICHELLAZO, 2007).

Segundo Cozzolino, os estudos de biodisponibilidade de nutrientes referem-se à o aspecto quantitativo, relativo a utilização do nutriente pelo teor da fonte na dieta, e ao quantitativo referente a extensão de utilização do nutriente em função da capacidade bioquímica e estrutural do organismo. Portanto, assumir que uso metabólico dos nutrientes para suprir em potencial as funções fisiológicas dos tecidos está em razão das condições de ingestão, significa que a biodisponibilidade de nutrientes está em função do estado nutricional, e consequentemente, de acordo com a dieta. Assim, a finalidade primordial dos estudos de biodisponibilidade é correlacionar a quantidade de nutrientes ou outras substâncias presentes na alimentação com o estado de saúde do indivíduo, para tanto é necessário obter respostas mais precisas sobre cada nutriente em particular (COZZOLINO, 2007).

A biodiversidade de um nutriente relaciona-se com a capacidade do organismo utilizá-lo após sua ingestão, porém os alimentos possuem em sua composição certos componentes químicos hábeis de causarem uma diminuição da utilização orgânica de alguns nutrientes, sendo tais compostos denominados fatores antinutricionais. Entre estes compostos estão incluídos taninos, ácido fítico, lecitinas, inibidores de enzimas digestivas, substâncias de natureza microbiana, entre outros. Os fatores antinutricionais quando ingeridos em altas quantidades e de forma crônica podem ser responsáveis pelo desenvolvimento de quadros de carências nutricionais devido uma não utilização orgânica dos nutrientes ofertados pelos alimentos. Desta forma, deve-se aplicar alguns tratamentos sobre os alimentos possuidores destes compostos antagônicos à utilização orgânica dos nutrientes, de modo que atuem como formas de evitar o surgimento de distúrbios orgânicos decorrentes de uma insatisfatória biodisponibilidade de um ou mais nutrientes (SOUZA, 2005).

Vários efeitos adversos podem ocorrer como resultado da interação entre nutrientes. Os riscos potenciais de interações adversas nutriente versus nutriente aumentam quando existe um desequilíbrio na ingestão de dois ou mais nutrientes. A ingestão excessiva de um nutriente pode interferir com a absorção, excreção, transporte, armazenamento, função ou metabolismo de um segundo nutriente. Interações dietéticas podem afetar as formas químicas dos elementos no local de absorção por meio de associação de ligantes ou mudanças nos estados de valências de um elemento. Fitatos, fosfatos, e taninos estão entre os mais potentes depressores da biodisponibilidade, e ácidos orgânicos, tais como ácido cítrico e ascórbico, são fortes promotores para alguns minerais e elementos traço. Portanto interações alimentares influenciam fortemente a biodisponibilidade dos elementos afetando sua partição entre a porção absorvida e a não absorvida da dieta. Grandes diferenças de biodisponibilidade resultantes destas interações sustentam a necessidade de se especificar a forma química do nutriente para fixar o UL. Interações da dieta podem também alterar a biodisponibilidade de nutrientes através do seu efeito sobre a excreção (COZZOLINO; COLLI, 2007).

Além das interações entre nutrientes, o estado nutricional do indivíduo e a forma de ingestão são fatores importantes na avaliação de risco e devem ser pesquisados. A absorção e utilização da maioria dos minerais, elementos traço, e algumas vitaminas são uma função do estado nutricional do indivíduo, particularmente com relação a ingestão de outros nutrientes específicos tais como ferro (COZZOLINO; COLLI, 2007).

Relacionado à forma de ingestão, minerais e elementos traço normalmente são menos rapidamente absorvidos quando fazem parte da dieta do que quando ingeridos isoladamente ou quando presentes na água de beber. O oposto é verdadeiro para vitaminas lipossolúveis, cuja absorção depende da gordura na dieta. ULs devem estar baseados no nutriente como parte da dieta total, incluindo a contribuição da água. Nutrientes quando utilizados como suplementos que são ingeridos separadamente dos alimentos necessitam consideração especial, desde que aparentemente possuam biodisponibilidade diferente e possam representar um grande risco de efeitos adversos (COZZOLINO, 2007).

Recentemente, com os estudos sobre biodisponibilidade, permitiu-se saber que o metabolismo dos minerais não pode ser considerado de maneira isolada. Fatores fisiológicos e nutricionais podem interferir na absorção, no

transporte e no armazenamento, com subsequente aumento da suscetibilidade à deficiência ou toxicidade (LOBO; TRAMONTE, 2004).

De acordo com Couzi (1993), as interações entre minerais podem ocorrer de forma direta ou indireta. As interações diretas são geralmente fenômenos competitivos que ocorrem durante a absorção intestinal ou utilização tecidual, enquanto que as indiretas ocorrem quando um mineral está envolvido no metabolismo do outro, de modo que a deficiência de um acarreta num prejuízo de função do outro.

3.4 SUPLEMENTOS NUTRICIONAIS

Segundo a ANVISA, Suplementos vitamínicos e ou de minerais, são alimentos que servem para complementar com estes nutrientes a dieta diária de uma pessoa saudável, em casos onde sua ingestão, a partir da alimentação, seja insuficiente ou quando a dieta requer suplementação. Devem conter um mínimo de 25% e no máximo até 100% da Ingestão Diária Recomendada (IDR) de vitaminas e minerais não podendo substituir os alimentos, nem serem considerados como dieta exclusiva.

São considerados suplementos: vitaminas isoladas ou associadas entre si, minerais isolados ou associados entre si, associações de vitaminas com minerais e produtos fontes naturais de vitaminas e ou minerais, legalmente regulamentados em conformidade com a legislação pertinente. As dosagens de suplementos de vitaminas e minerais devem ser calculadas a partir da IDR, assim como a formulação desses suplementos para estados fisiológicos especiais (gestantes e lactantes) também deve se basear na IDR (BRASIL, 1998)

Suplementos podem ser encontrados nas formas sólidas, semi-sólidas, líquidas e em aerosol, como: tabletes, comprimidos, drágeas, pós, cápsulas, granulados, pastilhas, soluções, suspensões e *sprays* (BRASIL, 1998).

As vitaminas e os minerais, de modo geral, interrelacionam-se, onde o excesso ou falta de um, pode interferir na biodisponibilidade do outro. Uma alimentação equilibrada em quantidades e qualidades, normalmente, fornece as vitaminas e minerais necessários ao bom funcionamento do organismo, logo,

quando o indivíduo necessita de uma maior quantidade de determinado nutriente, o próprio organismo, quando bem equilibrado, se encarrega de aumentar absorção desse nutriente. Entretanto, em determinados casos, as necessidades vitamínicas e de minerais podem estar aumentadas devido ao maior gasto, uma baixa ingestão, dificuldade na absorção ou mesmo necessidade naturalmente por situações fisiológicas específicas como: gravidez, lactação, atletas e idosos. Nestes casos compete ao profissional nutricionista observar sinais e sintomas descritos pelo paciente e prescrever um suplemento nutricional, que venha minimizar ou acabar estes (CARREIRO, 2006).

As vitaminas e minerais tem sido uma das categorias de produtos que mais tiveram crescimento do consumo no Brasil devido, supostamente às suas propriedades antioxidantes e à publicidade crescente veiculada nos meios de comunicação. A grande variedade de usos terapêuticos aliada ao lucrativo mercado dos produtos, tem estimulado o aumento mercado de produtos, tem estimulado aumento na publicidade e, conseqüentemente, no consumo de vitaminas e minerais com o objetivo retardar o envelhecimento, combater o estresse, prevenir doenças e melhorar a saúde (CARVALHO, 2006).

Corroborando com idéias de Carvalho, Reis (2004), descreve que o aumento no consumo, produção e comercialização de suplementos vitamínicos e minerais é preocupante. Assim como a automedicação, o consumo de suplementos sem indicação precisa ou controle efetivo da quantidade ingerida diariamente, deve ser questionado e combatido. Não há dúvidas que a ingestão excessiva de alguns nutrientes pode acarretar efeitos indesejáveis ou adversos para saúde. Podem ser efeitos tóxicos agudos, manifestados em função da ingestão excessiva de um nutriente, ou crônicos, resultantes da ingestão de um nutriente por longos períodos de tempo. Podem ainda ocorrer efeitos mais brandos, mas seguramente indesejáveis, como a pigmentação amarelada na pele, vasodilatação ou ruborização, decorrentes da suplementação terapêutica com niacina. Pode ainda ocorrer mascaramento de sintomas de deficiência de um nutriente em conseqüência da suplementação excessiva do outro.

A prescrição de suplementos nutricionais poderá ser realizada nos seguintes casos: estados fisiológicos específicos, estados patológicos e alterações metabólicas. E deve basear-se-á nas seguintes premissas: adequação do consumo

alimentar; definição do período de utilização da suplementação e reavaliação sistemática do estado nutricional e do plano alimentar (CFN, 2006).

De acordo com Lequeu e Gvilland (1995), a grande maioria dos pacientes apresenta estados pré-carenciais ou subcarenciais, ou ainda limítrofes, esses estados evoluem de maneira subliminar e geralmente não tem expressão clínica reveladora, o que os torna de difícil diagnóstico.

Vários são os fatores que podem contribuir para esses estados pré-carenciais, dentre eles:

- Ofertas vitamínicas insuficientes em relação às necessidades. Essa redução deve-se freqüentemente, à diminuição das ingestões energéticas e ao aumento do consumo de alimentos pobres em micronutrientes. A oferta ao público de alimentos altamente refinados, vazios de micronutrientes, cujo consumo conduz à "Síndrome das calorias vazias" e a psicossociologia do consumo alimentar governado pela busca do prazer, bem como o papel desempenhado pelos meios de comunicação são outros tantos fatores que podem contribuir para esses estados pré-carenciais;
- existência de um desequilíbrio alimentar, devido a prática de dietas não orientadas;
- aumento das necessidades vitamínicas/gravidez, lactação, atividade física intensa, ingestão de certos medicamentos;
- consumo de determinados tóxicos (álcool, tabaco) (LEQUEU e GVILLAND, 1995).

4 METODOLOGIA

O presente estudo é do tipo descritivo observacional e os dados discutidos, fazem parte do Trabalho de Conclusão do Curso de Nutrição da FARN, onde foram analisados os receituários de suplementos vitamínicos e minerais prescritos por nutricionistas em farmácias de manipulação na cidade de Natal/RN (VIEIRA, 2001).

- Foram selecionadas duas farmácias de maneira intencional, sendo as mesmas pertencentes às redes de manipulação que detém o mercado consumidor;
- Foi acordado com as farmácias o recolhimento dos receituários de suplementos vitamínicos e minerais, prescritos por nutricionistas. Para tanto a amostra só foi concedida mediante retirada do nome do paciente e do profissional nutricionista;
 - A coleta de dados foi feita no período de Julho a Outubro/2008;
 - A amostra foi composta por 30 receituários, os quais foram selecionados pelos farmacêuticos responsáveis pelos estabelecimentos, e obedeceram aos seguintes critérios: indivíduos normais, adultos, de ambos os sexos, com idade entre 18 e 50 anos;
 - Para mulheres, não foram considerados os estados de gestação e lactação devido as diferentes formulações existentes para estes estados fisiológicos;
 - Ao saber quais os suplementos prescritos, foi verificada a composição e a quantidade de micronutrientes oferecidos por cada um destes produtos de acordo com as informações contidas nos receituários;
 - Em seguida foram comparadas a composição destes suplementos com as necessidades de indivíduos normais, adultos, segundo sexo e estágio de vida (18 a 30 anos e 31 a 50 anos) estipulados pelas DRIs, como seguem no Anexo A .(Fonte:INstitute of Medicine/ food and Nutrition Board, 1998,2000^a);
 - Foi feita uma análise comparativa dos micronutrientes prescritos em relação as DRIs, com o propósito de avaliar se os mesmos encontravam-se de acordo com as recomendações do Ministério da Saúde para suplementação de 25% a 100% das DRIs;
 - Os resultados foram analisados considerando as doses abaixo das DRIs, dentro das DRIs e acima das doses máximas permitidas;

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA CLIENTELA

No estudo, 100% dos receituários analisados eram de pacientes adultos de ambos os gêneros, com idades entre 18 e 50 anos. Da amostra, 90% era do gênero feminino e 10% do masculino (Gráfico 1).

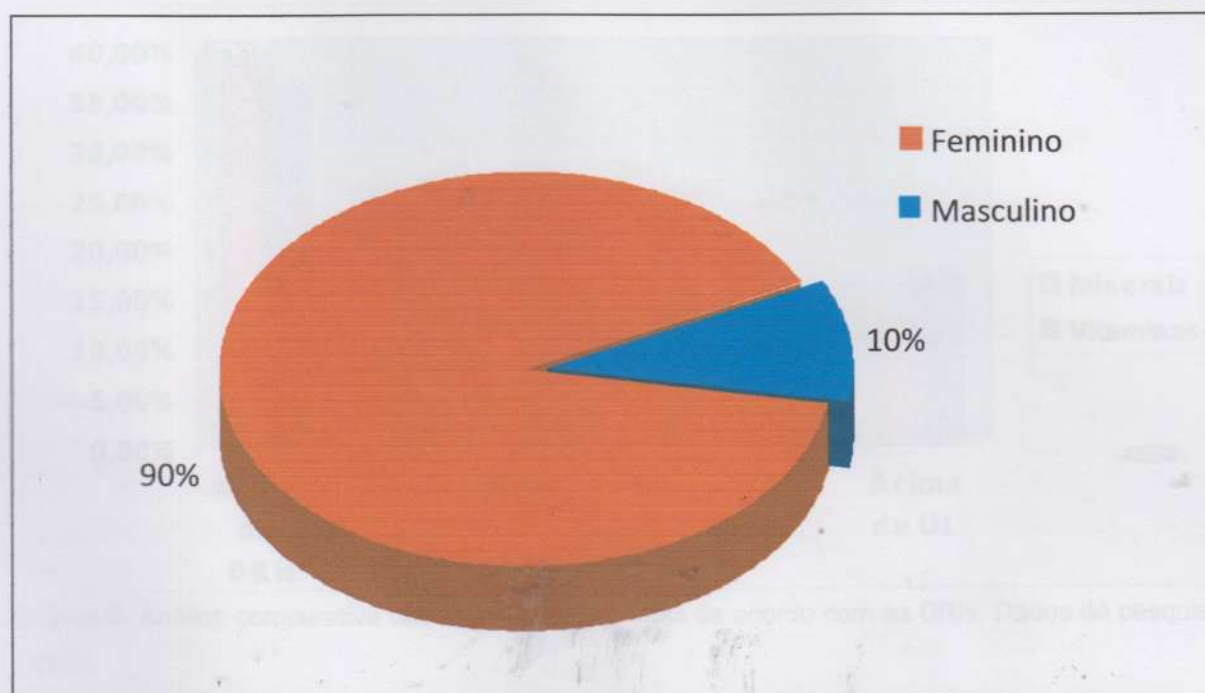


Gráfico 1: Classificação da clientela segundo o gênero encontrado nos receituários analisados nas duas farmácias de manipulação de Natal. Dados da pesquisa (2008).

Para Merino, 2006, a maior preocupação com a saúde por parte das mulheres, deve-se a incidência de doenças nos últimos anos, que é três vezes maior entre as mulheres do que entre os homens.

5.2 ANÁLISE DA ADEQUAÇÃO DOS MINERAIS E VITAMINAS PRESCRITOS

A partir da análise do estudo foram encontrados os seguintes resultados. Os minerais apresentaram 38,46% das prescrições abaixo das DRIs, 26,92% das prescrições foram encontradas no UL e 11,54% obtidas acima da UL. Para as vitaminas 35,10% foram prescritas abaixo das DRIs; o UL teve 24,3% das prescrições e as prescritas acima do UL obtiveram 16,20%. Como mostra o Gráfico 2.

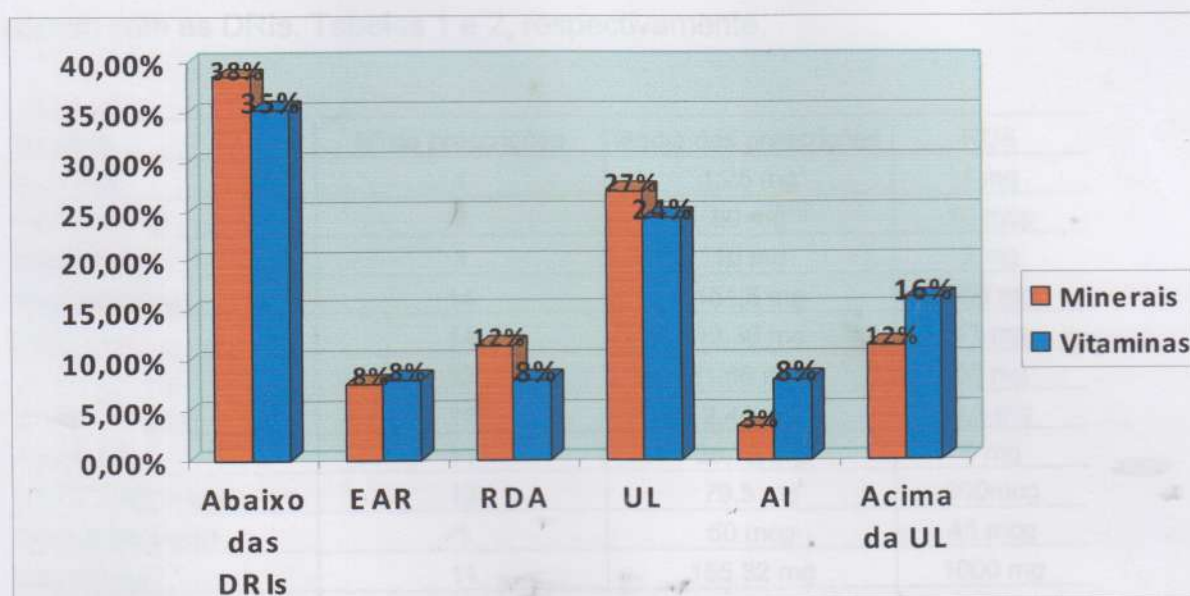


Gráfico 2- Análise comparativa das vitaminas e minerais de acordo com as DRIs. Dados da pesquisa (2008).

Estudos evidenciam que as vitaminas e minerais tem sido um das categorias de produtos que tiveram crescimento de consumo no Brasil, devido supostamente às suas propriedades antioxidantes e à publicidade crescente veiculada nos meios de comunicação (CARVALHO, 2006). Reis (2004), descreve que o aumento no consumo, produção e comercialização de suplementos vitamínicos e minerais é preocupante. Não há dúvidas que a ingestão excessiva de algum nutrientes podem ocasionar efeitos indesejáveis à saúde. Podem ser efeitos tóxicos, agudos, manifestados em função da ingestão excessiva de um nutriente, ou crônicos, resultantes da ingestão de um nutriente por longos períodos de tempo. Podem ocorrer efeitos mais brandos, mas seguramente indesejáveis, como a

pigmentação amarelada da pele, vasodilatação ou ruborização, decorrentes da suplementação terapêutica com a niacina. Além de ocorrer mascaramento de sintomas de deficiência de um nutriente em consequência do excesso do outro. O estudo revelou que há uma grande quantidade de prescrições no UL e acima do UL, fato preocupante uma vez que a ingestão desses micronutrientes nas faixas citadas possivelmente pode acarretar danos à saúde do indivíduo.

No estudo em questão foram entrados 14 minerais e 14 vitaminas, nas tabelas abaixo consta a lista dos minerais prescritos, a média das dosagens encontradas e a ingestão diária adequada de cada um desses micronutrientes de acordo com as DRIs. Tabelas 1 e 2, respectivamente.

Minerais	Nº de prescrições	Média das prescrições	RDA
Boro (mg)	4	1,25 mg	1 mg
Vanádio (mg)	6	60 mg	10 mcg
Silício (mg)	1	10 mg	2 mg
Magnésio (mg)	14	151,5 mg	400 mg
Zinco (mg)	14	13,36 mg	11 mg
Selênio (mcg)	12	61,66 mcg	55 mg
Manganês (mg)	11	2,44 mg	2,3 mg
Ferro (mg)	11	35,72 mg	8 mg
Cobre (mg)	13	79,5 mg	900mcg
Molibdênio (mcg)	1	50 mcg	45 mcg
Cálcio (mg)	11	155,32 mg	1000 mg
Cromo (mcg)	13	156,15 mcg	35 mcg
Fósforo (mcg)	2	80 mcg	700 mg
Potássio (mg)	4	2,5 mg	4 mg

Tabela 1- Lista dos minerais encontrados no estudo, contendo o número de vezes que cada um foi prescrito, as médias das dosagens encontradas e os valores de referência estipulados pelas DRIs. Dados da pesquisa (2008).

Quanto aos minerais observa-se um maior número de prescrições dos que apresentam funções antioxidantes. Merece destaque entre os minerais, o cálcio, que não conseguiu atingir a média recomendada pelo Ministério da Saúde para suplementação de 25 a 100% das DRIs, apresentando dosagens abaixo do recomendado com um percentual de apenas 15,52% das DRIs, os demais minerais que apresetaram prescrições abaixo das DRIs, encontram-se dentro da faixa de adequação recomendada.

Vitaminas	Nº de prescrições	Média das prescrições	RDA
Vitamina A (mcg)	11	1015 mcg	900 mcg
Vitamina B1(Tiamina) (mg)	13	18,92 mg	1,2 mg
Vitamina B3 (Niacina) (mg)	12	15,12 mg	16 mg
Vitamina B2 (Riboflavina) (mg)	12	10,08mg	1,3 mg
Vitamina B6 (mg)	13	19,23 mg	1,3 mg
Vitamina B12 (Cianocobalamina)(mcg)	11	253,18 mcg	2,4 mcg
Vitamina C (ác. ascórbico) (mg)	17	169,41mg	90 mg
Vitamina D (mcg)	8	5,89 mcg	5 mcg
Vitamina E (α-Tocoferol) (mg)	12	71,53 mg	15 mg
Ác. Fólico (mcg)	15	333,36 mcg	400mcg
Biotina (mg)	8	0,87mg	30 mcg
Ác. Pantotênico (mg)	11	15,6 mg	5 mcg
Betacaroteno(mg)	1	50mg	15 mg
Inositol (mg)	6	116mg	500 mg

Tabela 2- Lista das vitaminas encontradas no estudo, contendo o número de vezes que cada uma foi prescrita, as médias das dosagens encontradas e os valores de referência estipulados pelas DRIs. Dados da pesquisa (2008).

Quanto as vitaminas também observou-se maior incidência das que apresentam funções antioxidantes nas prescrições. Entre as vitaminas, todas que apresentaram dosagens abaixo das DRIs, encontram-se adequadas. O que merece destaque entre as vitaminas são os elevados percentuais na UL e acima do UL que foi bastante elevado para este grupo de micronutrientes e que podem trazer efeitos tóxicos ao organismo humano.

5.3ANÁLISE DOS MINERAIS PRESCRITOS

No estudo, foram encontrados 14 minerais, sendo os mais prescritos o magnésio, o zinco, o cobre, o cromo e o selênio. Gráfico 3.

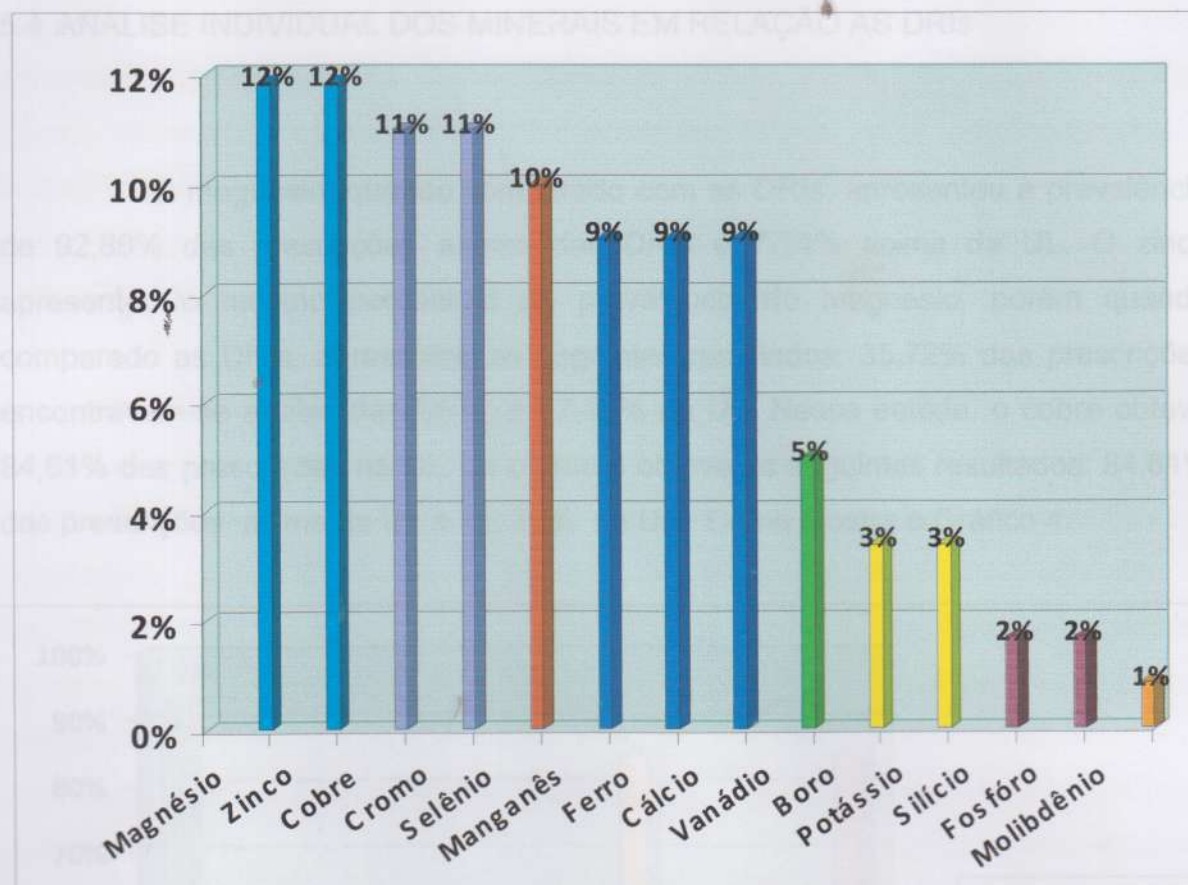


Gráfico 3: % de prescrição dos minerais prescritos em duas farmácias de manipulação da cidade do Natal/RN. Dados da pesquisa (2008).

Os minerais tem sido uma das categorias de produtos que mais tiveram crescimento do consumo no Brasil devido, supostamente às suas propriedades antioxidantes. A grande variedade de usos terapêuticos aliada ao lucrativo mercado dos produtos, tem estimulado o aumento mercado de produtos e, conseqüentemente, no consumo de minerais com o objetivo retardar o envelhecimento, combater o estresse, prevenir doenças e melhorar a saúde (CARVALHO, 2006).

5.4 ANÁLISE INDIVIDUAL DOS MINERAIS EM RELAÇÃO AS DRIs

O magnésio, quando comparado com as DRIs, apresentou a prevalência de 92,86% das prescrições abaixo das DRIs e 7,14% acima da UL. O zinco apresentou o mesmo percentual de prevalência do magnésio, porém quando comparado as DRIs, apresentou os seguintes resultados: 35,72% das prescrições encontravam-se abaixo das DRIs, e 57,14% na UL. Nesse estudo, o cobre obteve 84,61% das prescrições na UL. Já o cromo obteve os seguintes resultados: 84,61% das prescrições acima da UL e 15,39% na UL. Como mostra o Gráfico 4.

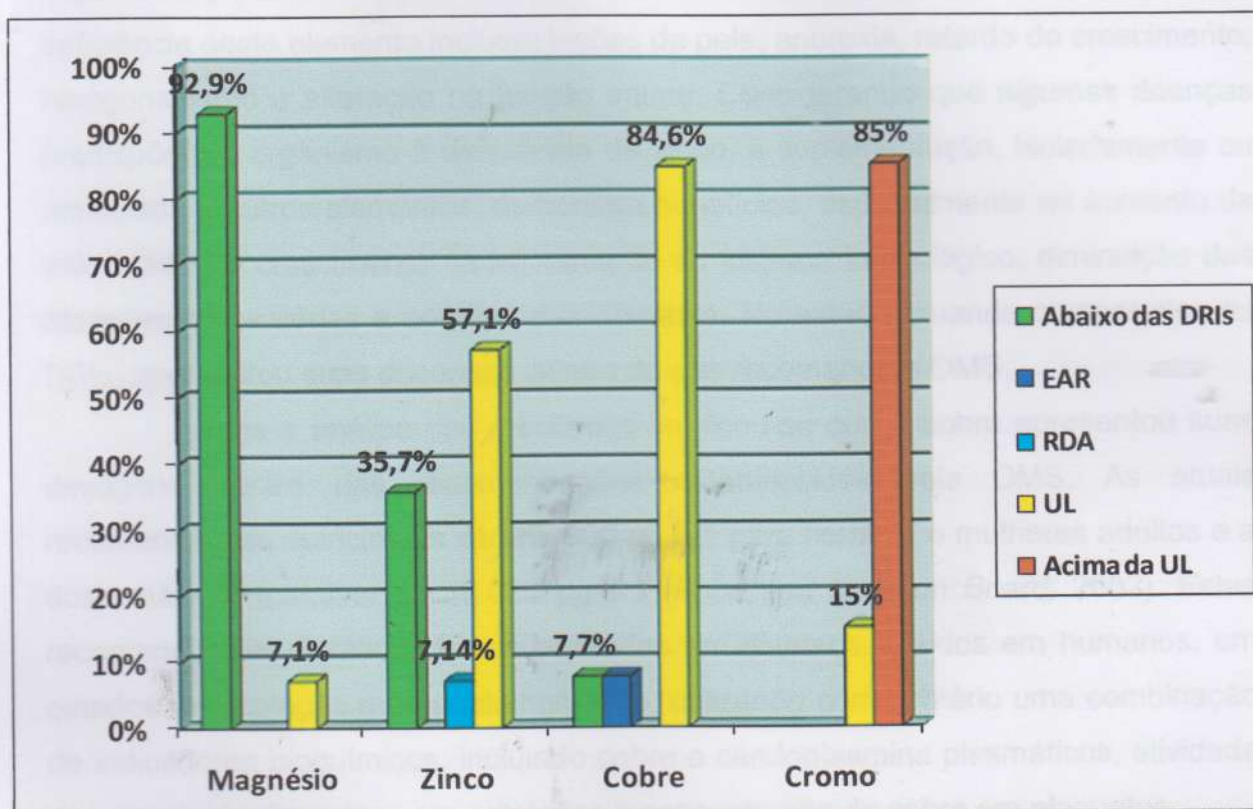


Gráfico 4: Análise comparativa dos minerais de acordo com as DRIs. Dados da pesquisa (2008).

Os valores analisados encontram-se dentro do que preconiza a OMS, uma vez que, para estar dentro das recomendações, cada nutriente deve conter no mínimo 25% e máximo 100% das DRIs. A maioria dos brasileiros não consome a quantidade recomendada de magnésio de 300 mg por dia (Ingestão Diária Recomendada, Portaria n.º 31, 1998), uma vez que não tem por hábito ingerir sistematicamente sua principal fonte – os vegetais verdes. Além do consumo insuficiente, o stress tem sido apontado como um dos principais fatores que

depletam magnésio, onde a reposição do mineral surte efeitos favoráveis. Estudos recentes mostram que sua deficiência pode causar alterações da personalidade como: ansiedade, irritabilidade, emotividade excessiva, quadros depressivos e agitação. Logo, o papel do nutricionista na intervenção nutricional do paciente é de suma importância, uma vez que a deficiência ou o excesso pode ocasionar potenciais danos a saúde dos indivíduos (AMBC, 2004).

O zinco é um nutriente com papel biológico essencial nos mecanismos de proteção antioxidante, principalmente nos relacionados às membranas celulares, bastante requisitados durante a atividade física intensa (KOURY; DONANGELO, 2003). Segundo Sena e Pedrosa, 2005, apresenta funções catalíticas, estruturais e reguladoras, sendo componente de várias enzimas. Os sintomas observados na deficiência deste elemento incluem lesões de pele, anorexia, retardo do crescimento, hipogonadismo e alteração na função imune. Considerando que algumas doenças predisõem o organismo à deficiência de zinco, a suplementação, isoladamente ou associada a outros elementos, demonstra benefícios, especialmente no aumento da velocidade de crescimento, funcionamento do sistema imunológico, diminuição das afecções respiratórias e controle das diarreias. No estudo, quando comparados as DRIs, apresentou suas dosagens dentro do que recomenda a OMS.

Após a análise dos resultados verificou-se que o cobre apresentou suas dosagens dentro das recomendações estabelecidas pela OMS. As atuais recomendações nutricionais são de 900 $\mu\text{g.d-1}$ para homens e mulheres adultos e a dose máxima tolerável de 10.000 $\mu\text{g.d-1}$ (Food and Nutrition Board, 2002). Estas recomendações dietéticas foram baseadas em diversos estudos em humanos, em estados de depleção e de suplementação, utilizando como critério uma combinação de indicadores bioquímicos, incluindo cobre e ceruloplasmina plasmáticos, atividade de superóxido dismutase em eritrócitos e concentração de cobre em plaquetas.

A biodisponibilidade do cobre ingerido pode ser alterada pela composição da dieta em circunstâncias especiais. Redução na biodisponibilidade do cobre tem sido observada, geralmente, em indivíduos que fazem uso de dietas restritivas ou de elevados níveis de suplementação de nutrientes específicos, tais como ácido ascórbico, ferro e zinco. Logo, o fornecimento de quantidades adequadas de cobre e de outros nutrientes que alteram sua biodisponibilidade é importante para manter o equilíbrio entre as ações pró e antioxidantes do cobre, principalmente em atletas, devido ao elevado risco de estresse oxidativo. Os efeitos prejudiciais destes

nutrientes sobre o estado nutricional de cobre são intensificados quando baixas quantidades de cobre são também consumidas (Turnlund, 1998; Failla et al., 2001).

No estudo em questão o mineral Cromo apresentou um elevado percentual de prescrições acima do UL, o que é bastante preocupante, pois pode ocasionar potenciais danos à saúde do indivíduo, as prescrições no UL também devem ser prescritas com cautela, pois o indivíduo adquire o mineral através da alimentação e a suplementação não pode ser considerada como componente exclusivo da dieta. O Cromo é um mineral essencial na nutrição humana e tem sido muito utilizado como suplemento esportivo, por seu efeito auxiliar nos receptores de insulina tornando-os mais potentes favorecendo a captação de aminoácidos, glicose e triglicerídeos pelas células. Por seu efeito na tolerância à glicose, a suplementação de cromo tem sido bastante indicada para pacientes portadores de diabetes tipo I e tipo II (LAMSON, PLAZA, 2002). O cromo favorece ainda a incorporação de cálcio nos ossos e da formação de colágeno. A utilização do cromo por praticantes de atividades físicas é ainda incentivada pelo aumento de sua excreção graças aos exercícios e por seu consumo ser insuficiente nas alimentações pobres em fibras e ricas em gorduras e açúcares. Algumas boas fontes de cromo são: cereais integrais, melado, nozes, aspargos, cogumelos e queijos (MAUGHAN, BURKE, 2004). Apesar de seus referidos efeitos no metabolismo a sua utilização é questionada por vários pesquisadores no que concerne à eficiência e segurança. Campbell, et al (2002) não observaram qualquer efeito uso de picolinato de cromo na composição corporal de mulheres idosas. Outros grupos de pesquisadores também não encontraram qualquer benefício com a suplementação de cromo visando o emagrecimento em diferentes grupos populacionais (PITTLER, ERNST, 2004). Os suplementos de cromo são comercializados principalmente nas formas de nicotinato ou picolinato de cromo. O picolinato é um derivado natural do triptofano que apresenta uma alta biodisponibilidade, mas parece ter uma maior toxicidade. Atualmente a forma mais recomendada é o nicotinato de cromo, que apresenta mais alta biodisponibilidade, eficiência e menor toxicidade (LAMSON, PLAZA, 2002). A necessidade diária de cromo é de 50-200mcg e a dose diária recomendada é de 100-200mcg/dia (PITTLER, ERNST, 2004).

O resultado obtido para o selênio, quando feita a comparação com as DRIs foi o seguinte: 66,66% das prescrições encontravam-se no UL. O Manganês quando comparado as DRIs apresentou os seguintes resultados 72,72% abaixo das

DRIs e 27,28% no UL. No estudo o ferro apresentou 55% de suas prescrições na UL e 18% acima do UL. Gráfico 5.

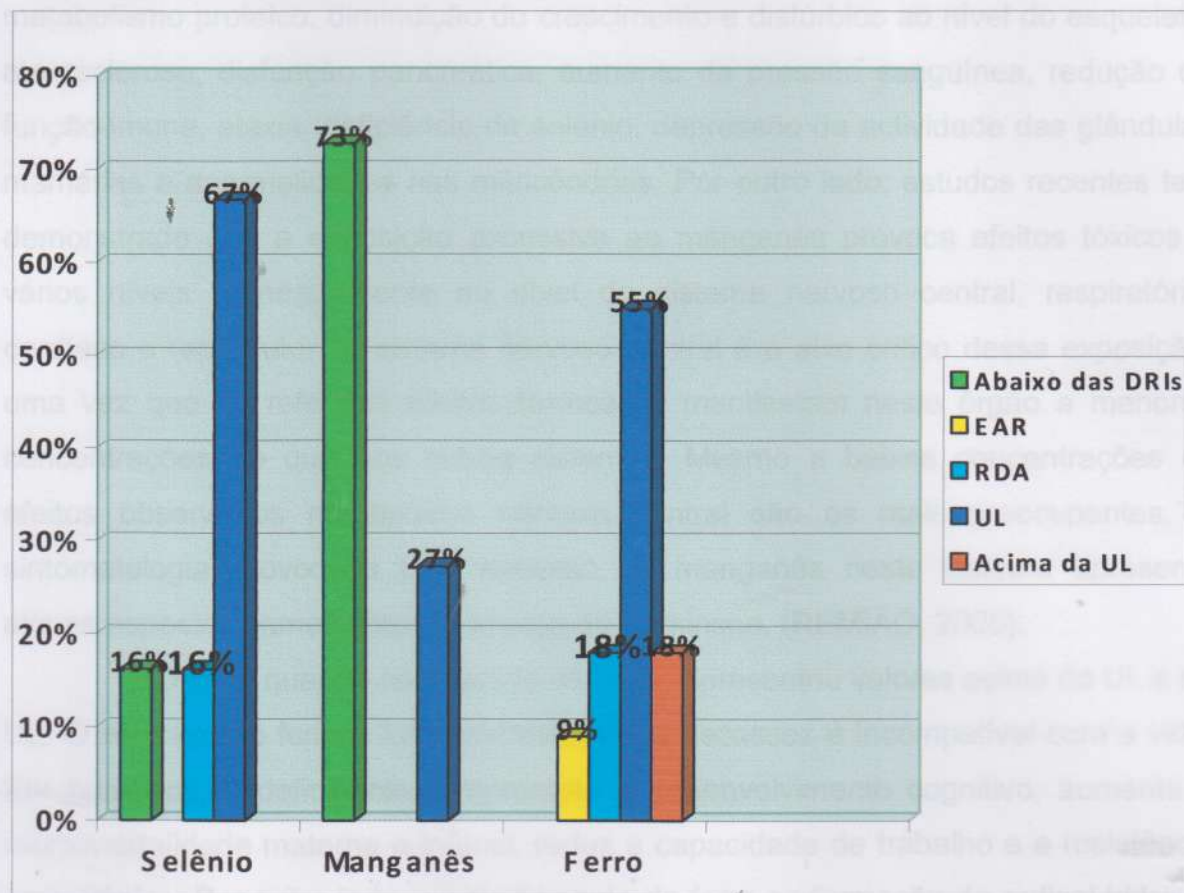


Gráfico 5- Comparação dos minerais Selênio, Manganês e Ferro com as DRIs. Dados da pesquisa (2008).

O mineral selênio apresentou as prescrições dentro das recomendações. Estudos recentes demonstram que a toxicidade do selênio está associada à fragilidade, perda de cabelo e unha, irritabilidade, fadiga, aborto e infertilidade. Entretanto, a deficiência também deve ser avaliada, pois, embora esse nutriente tenha sua principal função ligada à atividade antioxidante, também pode haver interferência no metabolismo da glândula tireóide, uma vez que ele é essencial à atividade da deiodinase tipo II, que transforma os hormônios T_4 em T_3 (mais ativo). Deve-se considerar ainda que em regiões onde há deficiência de iodo, se ocorrer também deficiência em selênio, as desordens provocadas por essas deficiências serão mais graves (COZZOLINO, 2007).

No estudo o mineral manganês apresentou suas dosagens dentro do que preconiza a OMS. Deve-se haver um grande cuidado quanto a suplementação deste

mineral, pois a sua deficiência pode trazer potenciais danos a saúde dos indivíduos como: infertilidade, diminuição do metabolismo da glucose, diminuição do metabolismo proteico, diminuição do crescimento e distúrbios ao nível do esqueleto, aterosclerose, disfunção pancreática, aumento da pressão sanguínea, redução da função imune, ataxia, deficiência de selênio, depressão da actividade das glândulas mamárias e anormalidades nas mitocôndrias. Por outro lado, estudos recentes tem demonstrado que a exposição excessiva ao manganês provoca efeitos tóxicos a vários níveis nomeadamente ao nível do sistema nervoso central, respiratório, cardíaco e reprodutor. O sistema nervoso central é o alvo crítico dessa exposição, uma vez que os referidos efeitos tóxicos se manifestam neste órgão a menores concentrações do que nos outros sistemas. Mesmo a baixas concentrações os efeitos observados no sistema nervoso central são os mais preocupantes. A sintomatologia provocada pelo excesso de manganês neste sistema apresenta alguns aspectos semelhantes à doença de Parkinson. (REMIÃO, 2005).

O ferro quando comparado as DRIs, apresentou valores acima do UL e no UL. O excesso de ferro é letal, entretanto sua escassez é incompatível com a vida. Em humanos, a deficiência compromete o desenvolvimento cognitivo, aumenta a morbimortalidade materna e infantil, reduz a capacidade de trabalho e a resistência imunológica. Por outro lado, o envolvimento do ferro na formação de radical hidroxil, via reação de Fenton, e a associação de processos patológicos e envelhecimento precoce com o acúmulo de ferro em tecidos, alertam para sua toxicidade (SIQUEIRA, ALMEIDA, ARRUDA, 2006).

Os minerais Cálcio, boro, potássio, fósforo e o vanádio apresentaram 100% de suas prescrições abaixo das DRIs, o que não quer dizer que esteja abaixo do recomendado, uma vez que a OMS preconiza valores de 25% a 100% das DRIs como valores de referências. Gráfico 6.

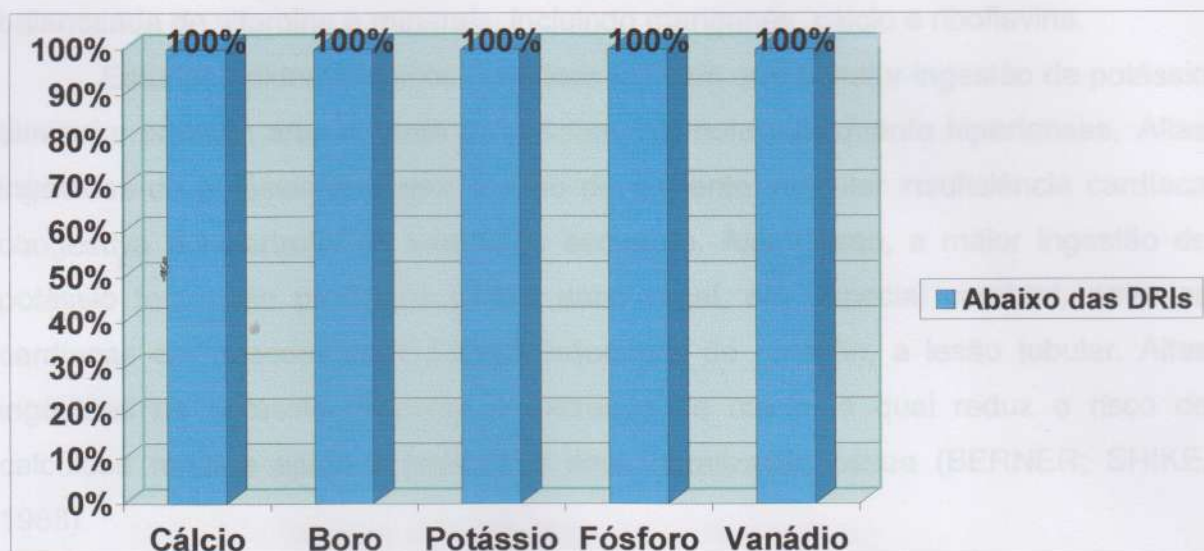


Gráfico 6- Comparação dos minerais Cálcio, boro, potássio, fósforo e vanádio com as DRIs. Dados da pesquisa (2008).

O cálcio é o nutriente mais importante para a obtenção do pico de massa óssea e para a prevenção e tratamento da osteoporose. Existem dados suficientes para recomendar ingestão de cálcio específica para cada faixa etária. Evidências científicas mostram que os suplementos de cálcio são geralmente prescritos na prevenção e tratamento da osteoporose, no climatério, especialmente após a menopausa (VERONEZE, 2008), sendo utilizados como adjuvantes no tratamento da osteopenia para prevenção de fraturas.

O boro é essencial ao crescimento e desenvolvimento das plantas. Ainda não foi comprovada sua importância nos seres humanos, mas seus efeitos estimulantes na saúde em humanos estão se tornando cada vez mais aparentes. A ingestão de boro pode estar relacionada ao desenvolvimento da osteoartrite. Além disso, a suplementação com boro mostrou ser efetiva na redução dos sintomas artríticos (AMBC, 2004). Outro estudo importante demonstrou que o boro atua prevenindo a osteoporose em mulheres na fase pós menopausa. Após 8 dias de suplementação de boro, a excreção de cálcio e magnésio ficou reduzida observando-se aumento de 2 vezes na produção de uma forma ativa de estrogênio e de testosterona. Este fato foi comprovado por Nielsen que observou que a suplementação de boro, proporcionou a diminuição da taxa de perda de cálcio pela urina em 40%. Para

Miguel Jr., 2007, a melhor administração do boro é com uma suplementação bem balanceada de vitamina e minerais, incluindo manganês, cálcio e riboflavina.

Estudos epidemiológicos e clínicos indicam que a maior ingestão de potássio diminui a pressão arterial tanto de pessoas normotensas quanto hipertensas. Altas ingestões de potássio reduzem o risco de acidente vascular insuficiência cardíaca congestiva e hipertrofia do ventrículo esquerdo. Além disso, a maior ingestão de potássio tem ação profilática contra dano renal, em especial cerebral, arritmias cardíacas em pessoas com doença isquêmica do coração, a lesão tubular. Altas ingestões de potássio reduzem a excreção de cálcio, a qual reduz o risco de calcinose renal e ajuda a impedir a desmineralização óssea (BERNER; SHIKE, 1988).

O fósforo apresentou suas dosagens nas prescrições abaixo das DRIs, fato importante, pois, sabe-se que altas doses de fosfato, como aditivo alimentar, podem interferir na absorção de ferro, cobre e zinco, porém os efeitos descritos na literatura são pequenos (BOUR *et al.*, 1976). Não obstante, nota-se nos últimos anos uma tendência para uso aumentado de variedade de produtos alimentícios ricos em fósforo, o que pode causar alguma interferência em indivíduos suscetíveis (CALVO e KUMAR, 1996). O fósforo está intimamente associado ao cálcio na nutrição humana. Desta forma, os fatores que favorecem ou dificultam a absorção do fósforo são praticamente os mesmos do cálcio. Para ajudar a manter o equilíbrio normal sérico cálcio-fósforo, suas quantidades na dieta devem ser equilibradas em. Entretanto, suplementos de cálcio ou mesmo elevadas ingestões de cálcio podem comprometer este equilíbrio e alterar a absorção do fósforo (LOBO; TRAMONTE, 2004).

O vanádio apresentou suas dosagens dentro das recomendações. O papel do vanádio como elemento traço no organismo humano continua sendo ainda pouco conhecido, no entanto ele é usado em muitas aplicações clínicas, apesar disto. Porém, como o selênio, a quantidade de vanádio presente em alimentos depende diretamente do teor do mesmo no solo de cultivo. Uma vez consumido, ele é basicamente acumulado no tecido adiposo e parte nos rins, fígado, baço e ossos. Hoje sabe-se que, em excesso, os sais de vanádio podem ser tóxicos. Segundo outros estudos, um suplemento de vanádio pode ajudar àqueles em depressão ou que sofrem de flutuações hormonais irregulares no cérebro. Antes de usar um suplemento vitamínico com vanádio deve-se considerar que pouco é conhecido a

seu respeito e que uma dose diária superior a 15 mg pode danificar os rins e o fígado (PEIXOTO, 2006).

Os minerais silício e molibidênio, quando analisados apresentaram os seguintes resultados 100% das prescrições acima da UL e 100% das prescrições na UL, respectivamente, como mostra o Gráfico 7.

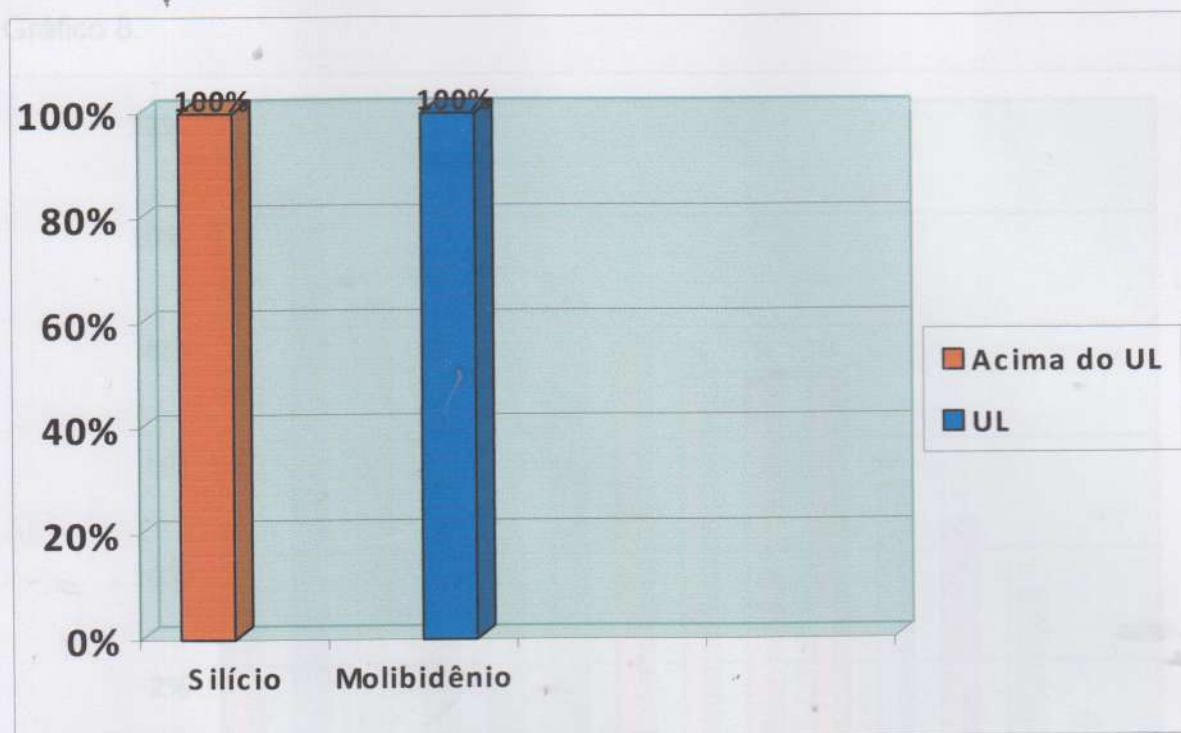


Gráfico 7- Comparação dos minerais silício e molibidênio de acordo com o que preconiza as DRIs. Dados da pesquisa (2008).

A deficiência e toxicidade do molibidênio são importantes em animais. Sua ingestão excessiva em adultos leva a perda urinária de cobre. Ingestão excessiva de molibidênio e flúor, além de baixa ingestão de cobre, podem contribuir na etiologia da desordem óssea incapacitante, que ocorre em áreas com níveis naturais elevados de molibidênio, como Índia e Armênia (QUINTAL, LOTUFO, BETTA, 1991).

5.5 ANÁLISE DAS VITAMINAS PRESCRITAS

No estudo em questão foram encontradas 14 vitaminas, das quais a mais prescrita foi a vitamina C encontrada em 17 dos 30 receituários, seguida do ácido fólico. As vitaminas B1, B6 e E, apresentaram o mesmo percentual de prescrições. Gráfico 8.

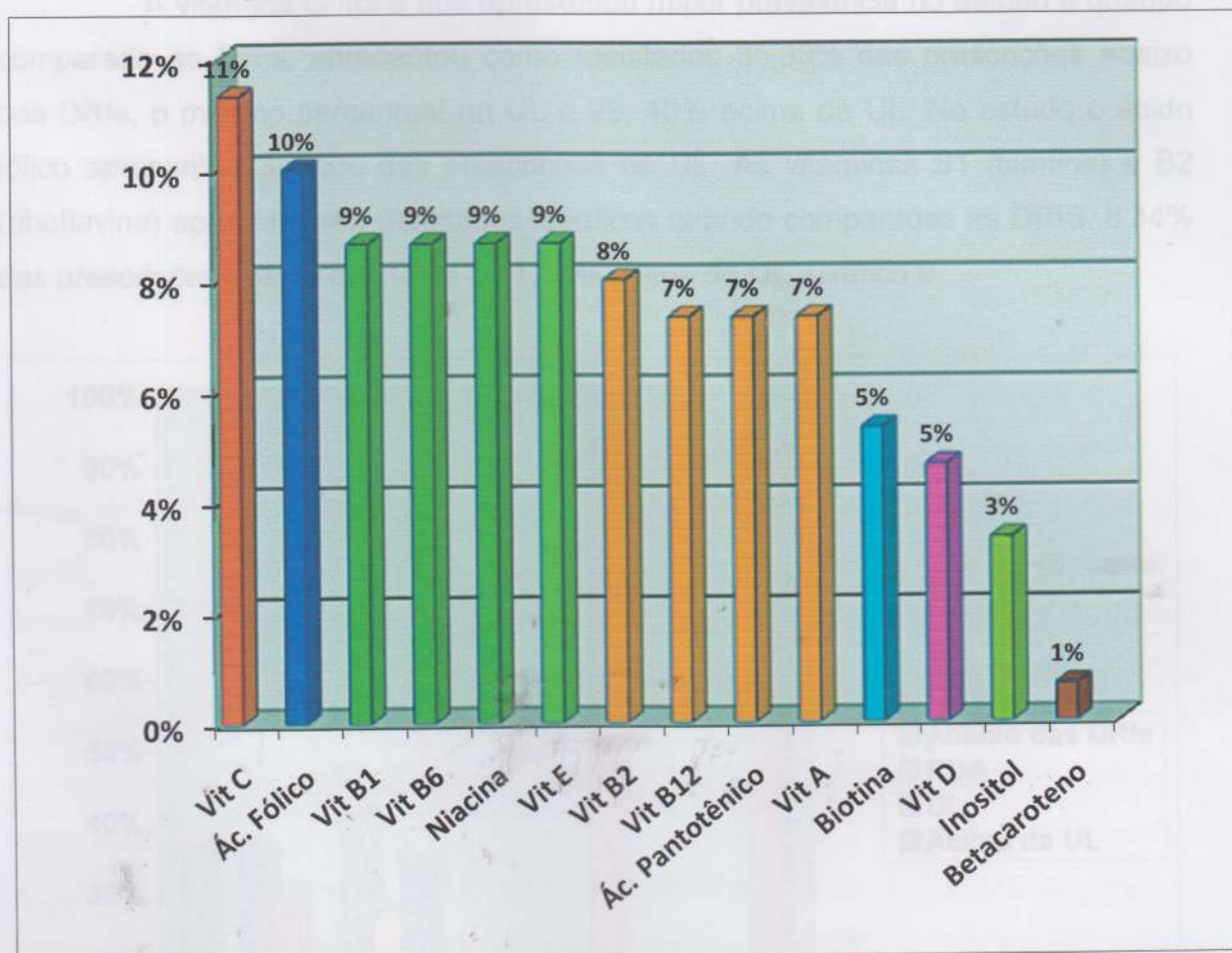


Gráfico 8- Análise das vitaminas prescritas nos receituários analisados. Dados da pesquisa (2008).

As vitaminas são compostos orgânicos que variam amplamente quanto à estrutura química e atividade biológica, podendo funcionar tanto como co-fatores de enzimas em diferentes reações bioquímicas, quanto como antioxidantes/oxidantes, modulando o balanço oxidativo, e até mesmo como hormônios, regulando a expressão gênica (Olson, 1994). Sendo assim, discute-se atualmente a eficácia da ingestão de quantidades elevadas de vitaminas para atender demandas além das

suas funções nutricionais, no sentido de prevenção de doenças crônicas tais como as doenças cardiovasculares e o câncer (Olson, 1994, Hathcock, 1997).

5.6 ANÁLISE INDIVIDUAL DAS VITAMINAS EM RELAÇÃO AS DRIS

A vitamina C foi a que apresentou maior prevalência no estudo e quando comparada as DRIs, apresentou como resultados 35,30% das prescrições abaixo das DRIs, o mesmo percentual na UL e 29,40% acima da UL. No estudo o ácido fólico apresentou 33,33% das prescrições na UL. As vitaminas B1 (tiamina) e B2 (riboflavina) apresentaram resultados idênticos quando comparadas as DRIS. 8,34% das prescrições abaixo das DRIs e 91,66% acima do UL. Gráfico 9.

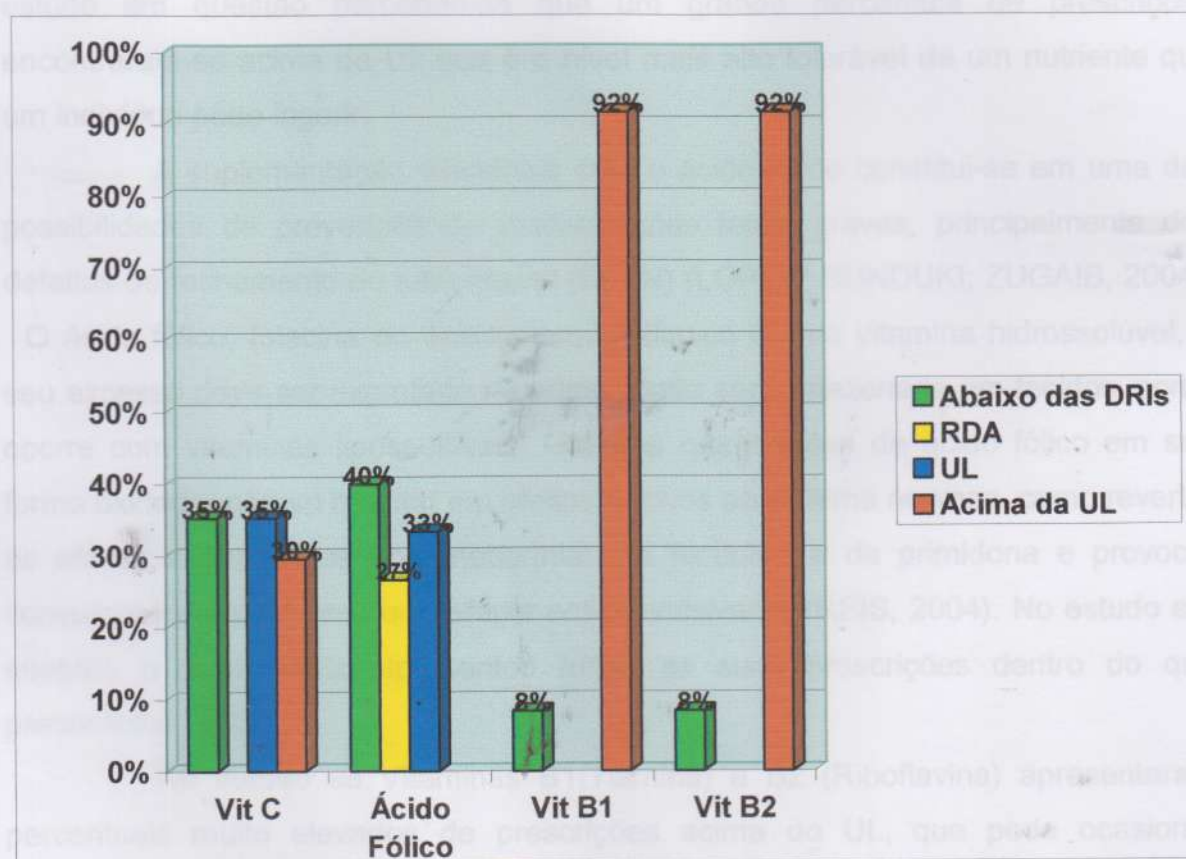


Gráfico 9- Comparação das vitaminas C, ácido fólico, B1 e B2 de acordo com as DRIs. Dados da pesquisa (2008).

Estudos recentes indicam que a ingestão de 80 a 120 mg/dia de Vitamina C pode reduzir o risco de doenças crônicas não-infecciosas, incluindo o câncer, e que fumantes necessitam de um aporte mais elevado, de até 140 mg/dia (Weber *et al.*, 1996). Blumberg (1995) sugere o consumo de cerca de 150 mg, ou seja, 2 ½ vezes a dose diária recomendada para indivíduos adultos de acordo com a RDA, para se alcançar concentrações plasmáticas de vitamina C associadas com um menor risco de doenças crônicas. Ao contrário, o consumo de vitamina C em doses mais elevadas pode ser deletério para o organismo, conforme observado através do aumento de lesões potencialmente mutagênicas em indivíduos saudáveis suplementados com 500 mg/dia durante 6 meses (SILVA, NAVES., 1998). Para Williams, 1995 a toxicidade da vitamina C é considerada relativamente baixa, pois não é significativamente armazenada no organismo e, quando ingerida em grandes doses, não é completamente absorvida, sendo rapidamente excretada na urina. No estudo em questão percebeu-se que um grande percentual de prescrições encontraram-se acima do UL que é o nível mais alto tolerável de um nutriente que um indivíduo pode ingerir.

A suplementação vitamínica com o ácido fólico constitui-se em uma das possibilidades de prevenção de malformações fetais graves, principalmente dos defeitos de fechamento do tubo neural (DFTN) (LOPES; BUNDUKI; ZUGAIB, 2004).

O ácido fólico, folacina ou ácido pteroilglutâmico é uma vitamina hidrossolúvel, e seu excesso deve ser excretado na urina, e não ser armazenada em tecidos, como ocorre com vitaminas lipossolúveis. Grandes quantidades de ácido fólico em sua forma oxidada, podem resultar em efeitos nocivos ao sistema nervoso, como reverter os efeitos antiepiléticos do fenobarbital, da fenitoína e da primidona e provocar convulsões em pacientes em terapia anticonvulsivante (REIS, 2004). No estudo em questão o ácido fólico apresentou todas as suas prescrições dentro do que preconiza a OMS.

No estudo as Vitaminas B1(Tiamina) e B2 (Riboflavina) apresentaram percentuais muito elevados de prescrições acima do UL, que pode ocasionar potenciais danos a saúde dos indivíduos. De acordo com Brett, 2008, não há problemas conhecidos de toxicidade com doses altas de tiamina, no entanto deve-se ter cautela quanto a uma super dose da vitamina uma vez que em excesso qualquer nutriente pode ocasionar riscos à saúde do indivíduo.

No tocante a vitamina B2 ou riboflavina que apresentou concentrações elevadas nas prescrições. Estudos recentes na área mostram que manifestações de carências de riboflavina são muito raras. Segundo Von Eye, 2006, manifestações de excesso não apresentaram toxicidade, mesmo em altas doses, pois os excessos são eliminados pelos rins.

No estudo em questão a vitamina E apresentou quando comparada as DRIs, os seguintes resultados: 31% das prescrições abaixo das DRIs e 69% na UL. A vitamina B6 ou Piridoxina, apresentou 84,62% na UL. Já a Vitamina B3 ou Nicotinamina apresentou como resultados quando comparadas as DRIs 81,25% das prescrições na EAR e 18,18% no UL. A Vitamina B12 ou Cianocobalamina apresentou 72,72% dos resultados quando comparadas as DRIs acima da UL. Gráfico 10.

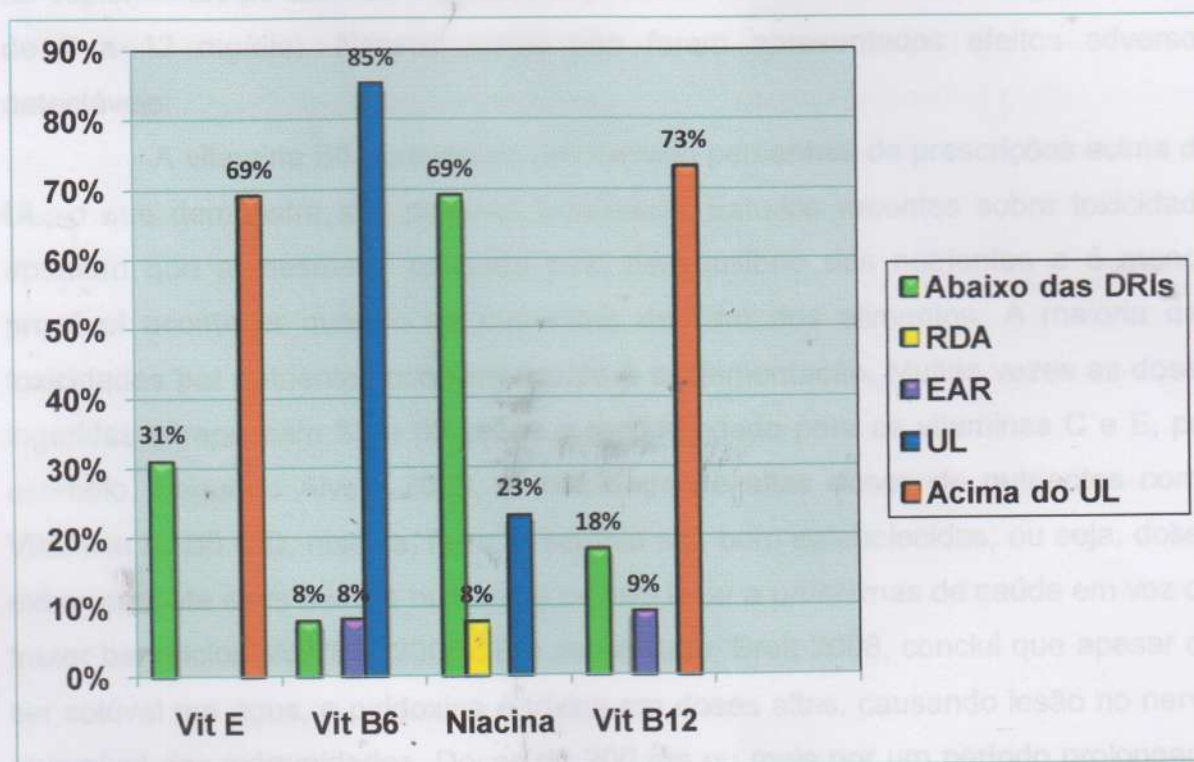


Gráfico 10- Comparação das Vitaminas E, B6, B3 e B12 de acordo com o que preconiza as DRIs. Dados da pesquisa (2008).

No estudo em questão a Vitamina E apresentou um percentual elevado de prescrições acima do que preconiza a OMS. Evidências científicas apontam a suplementação de Vitamina E eficaz, quando não se consegue atender as

necessidades diárias do paciente com a dieta. No entanto, nem todos os suplementos têm a mesma composição. A vitamina E é segura até 400 UI diariamente, mesmo por períodos prolongados. Doses muito maiores podem retardar a coagulação do sangue, causando possivelmente um risco elevado de derrame ou sangramento descontrolado no caso de um acidente. Devido a essa possibilidade, as pessoas que fazem tratamento com anticoagulantes (afinadores de sangue) não devem tomar doses altas de vitamina E. Para o coração, doses diárias de 400 UI são as mais recomendadas, mas quantias de 100 UI por dia ainda podem ajudar a prevenir alguns desses problemas. Para displasia mamária, é comum recomendar doses de 400 a 600 UI de vitamina E por dia (VON EYE, 2006). Para Cozzolino, a vitamina E tem muito pouca toxicidade. A OMS estabeleceu uma ingestão diária aceitável entre 0,15 – 2,0 mg alfa-tocoferol/ kg de peso corporal, e ingestão habitual de suplementos de até 720 mg/dia (comparados com uma média de ingestão diário de 8 a 12 mg/dia). Nesses níveis não foram apresentados efeitos adversos detectáveis.

A vitamina B6 apresentou um elevado percentual de prescrições acima do UL, o que demonstra sua possível toxicidade. Estudos recentes sobre toxicidade apontam que a mesma é causada pelo desequilíbrio dos nutrientes e é menos provável acontecer quando os nutrientes derivam dos alimentos. A maioria das toxicidades por nutrientes ocorrem devido à suplementação. Muitas vezes as doses ingeridas ultrapassam 25 a 50 vezes o recomendado para as vitaminas C e E, por exemplo. Segundo Alves, 2008, a toxicidade de altas doses de nutrientes como Vitamina A, B6 e D; niacina, ferro, e selênio são bem estabelecidas, ou seja, doses extremamente altas desses nutrientes podem levar a problemas de saúde em vez de trazer benefícios (ALVES, 2008). Em seu estudo, Brett 2008, conclui que apesar de ser solúvel em água, a piridoxina é tóxica em doses altas, causando lesão no nervo reversível das extremidades. Doses de 200 mg ou mais por um período prolongado podem provocar formigamento e dormência nas mãos e nos pés. Com a diminuição da dosagem, os sintomas desaparecem. A vitamina B6 apresentou um elevado percentual de prescrições acima do UL, o que demonstra sua possível toxicidade.

Nesse estudo a Vitamina B3 ou Niacina apresentou suas prescrições dentro das recomendações estabelecidas pela DRIs. Evidências recentes indicam que quando usadas em doses elevadas (como as necessárias para atacar os níveis de colesterol no sangue), a niacina passa a não funcionar mais como uma vitamina,

mas como um medicamento, podendo ocasionar efeitos colaterais sérios. Doses de 75 mg ou mais causam dilatação dos vasos sanguíneos, que pode resultar em formigamento, coceira e vermelhidão do rosto, pescoço e peito - um problema chamado de rubor da niacina. (BRETT, 2008). De acordo com FRANCO (1992), sob o ponto de vista dietético, não ocorre mas em doses terapêutica. O uso excessivo de vitamina B3 acarreta as mais diversas manifestações desagradáveis como rubor ou vermelhidão da superfície corpórea que é chamado de "rubor de niacina", pode levar a náusea, dores de cabeça, prurido no corpo, hepatopatias e ainda alterar os níveis glicêmicos do sangue. Evidências científicas apontam que a suplementação de niacina deve ser feita na forma de nicotinamida para evitar os efeitos vasodilatadores do ácido nicotínico. Atualmente, existe uma tendência à afirmação de que altas doses de niacina (acima de 3g/dia) podem levar à redução do colesterol sérico em situações de refratariedade ao tratamento convencional, porém, são necessários maiores estudos que comprovem esse uso. Neste caso, é importante lembrar que altas doses de niacina (acima de 1,7g ao dia) podem ter efeitos tóxicos, tais como: arritmia; náuseas; vômitos; diarreia; úlcera péptica; hiperuricemia e aumento das bilirrubinas e das transaminases hepáticas (ROBERTO, MAGNONI, CUKIER, 2005).

Estudos mostram que a vitamina B12 é bem tolerada. Não há indícios de toxicidade em altas doses (HENDLER, 1997). No estudo em questão a vitamina B12, apresenta suas dosagens dentro do que recomenda as DRIs.

O estudo obteve os seguintes resultados para Vitamina A, quando comparados as DRIs apresentou 36% das prescrições na UL. A biotina e o inositol, apresentaram valores abaixo do que preconiza as DRIs. A Vitamina D obteve 42,86% dos resultados no UL. Como descrito no Gráfico 11.

No estudo, a Biotina apresentou todos os resultados abaixo das DRIs, porém dentro do que preconiza a OMS para suplementação. Evidências científicas apontam que suplementos de 200 - 1000µg/dia resultaram na cura de lesões de pele e no crescimento do cabelo (VANNUCHI, CHIARELLO, 2007).

O inositol, assim como a biotina apresentou 100% dos resultados abaixo das DRIs. Na literatura, nenhum efeito tóxico foi relatado.

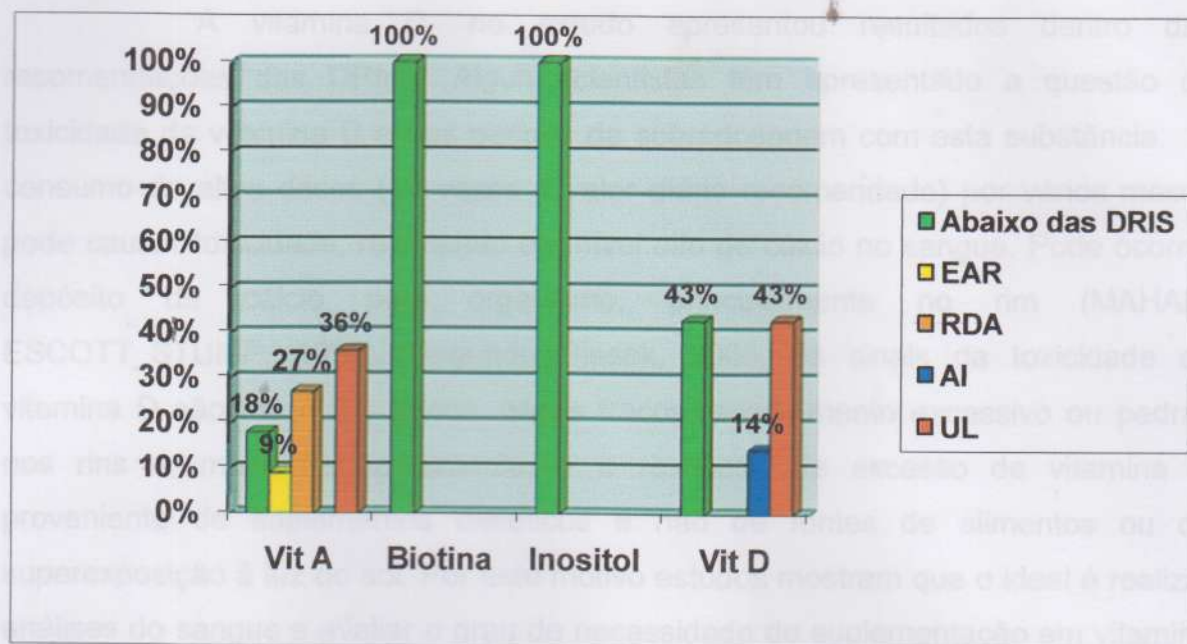


Gráfico 11 – Comparação das vitaminas A, Biotina, Inositol e Vitamina D, com as DRIs. Dados da pesquisa (2008).

Evidências científicas mostram que a ingestão aguda de doses muito altas de vitamina A (>200 mg RE em adultos) pode provocar náusea, vômitos e dores de cabeça. Esses sintomas geralmente são passageiros. A ingestão crônica (>10x RDA) pode causar queda de cabelo, dores musculares e nos ossos, dores de cabeça, dano no fígado e dislipidemia (aumento das concentrações de triglicérides no sangue). Em mulheres grávidas, pode ocorrer teratogênese (defeitos no nascimento) (RAMALHO; FLORES, 2000). No estudo em questão a Vitamina A apresentou seus resultados dentro do que preconiza as DRIs, porém houve prevalência de prescrições na UL, que possivelmente pode trazer danos à saúde já que a mesma também está presente em muitos alimentos.

No estudo, a Biotina apresentou todos os resultados abaixo das DRIs, porém dentro do que preconiza a OMS para suplementação. Evidências científicas apontam que suplementos de 200 - 1000µg/dia resultaram na cura de lesões de pele e no crescimento do cabelo (VANNUCHI, CHIARELLO, 2007).

O inositol, assim como a biotina apresentou 100% dos resultados abaixo das DRIs. Na literatura, nenhum efeito tóxico foi relatado.

A vitamina D, no estudo apresentou resultados dentro das recomendações das DRIs. Alguns cientistas têm apresentado a questão da toxicidade da vitamina D e dos perigos da sobredosagem com esta substância. O consumo de altas doses (10 vezes o valor diário recomendado) por vários meses pode causar toxicidade, resultando em nível alto de cálcio no sangue. Pode ocorrer depósito de cálcio pelo organismo, principalmente no rim (MAHAN, ESCOTT_STUMP, 1998). Segundo Biesek, 2005, os sinais da toxicidade da vitamina D são músculos fracos, ossos fracos, sangramento excessivo ou pedras nos rins e, muito freqüentemente, é o resultado de excesso de vitamina D proveniente de suplementos dietéticos e não de fontes de alimentos ou de superexposição à luz do sol. Por este motivo estudos mostram que o ideal é realizar análises do sangue e avaliar o grau de necessidade de suplementação em vitamina D.

A vitamina B5, ao ser analisada obteve os seguintes resultados: 71% das prescrições no AI e 29% no UL. O Ácido pantotênico obteve 27,27% dos resultados no UL e 27,28% acima da UL. O Betacaroteno obteve 100% de suas prescrições acima da UL. Gráfico 12.

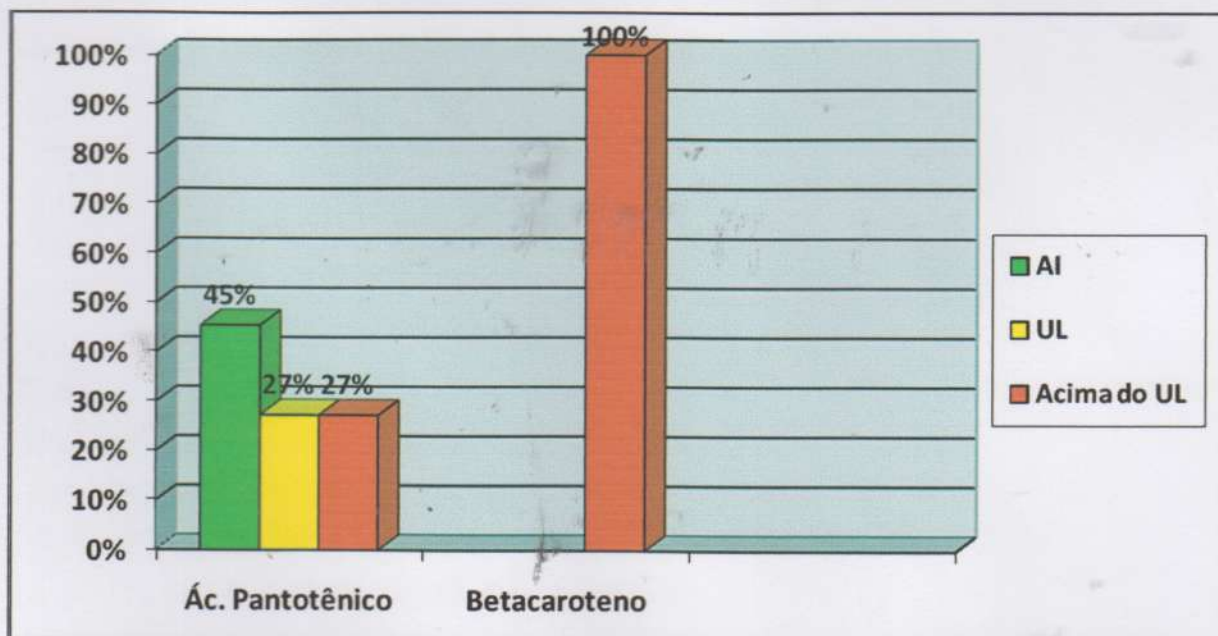


Gráfico 12- Resultados da análise do Ácido Pantotênico e betacaroteno, quando comparados as DRIs. Dados da pesquisa (2008).

O ácido pantotênico é bem tolerado e algumas reações a altas doses são consideradas não tóxicas (HENDLER, 1997 e FRANCO, 1992). No estudo, o Ácido Pantotênico, apresentou percentuais elevados de prescrições na UL e Acima da UL, no entanto, estudos mostram que o mineral não apresenta toxicidade mesmo quando administrado em altas doses.

O betacaroteno foi a pró-vitamina menos prescrita, tendo apenas uma prescrição encontrada e obteve resultados acima da UL. Vários estudos sugerem que o consumo de frutas e vegetais ricos em beta-caroteno exerce um efeito protetor para certos tipos de câncer. Uma elevada suplementação de beta caroteno foi associada com a redução na incidência de certos tipos de câncer, especialmente o de pulmão. Resultados preliminares de um novo estudo duplo-cego prospectivo sugere que a reposição de beta-caroteno pode reduzir o risco de doenças coronárias. Foi descoberto em vários estudos com seres humanos e com animais, que a suplementação com beta-caroteno melhora a resposta imunológica. Além disso, experiências em animais mostraram que o beta-caroteno atua como um agente preventivo contra o câncer (ALMEIDA, CUKIER, MAGNONI, 2005).

6 CONCLUSÕES

- O uso de suplementos orais é mais prevalente no gênero feminino;
- Os micronutrientes mais prescritos pelos profissionais de nutrição foram a vitamina C, o magnésio e o zinco.
- Observou-se um percentual elevado de vitaminas e minerais abaixo das DRIs, tais como: magnésio, zinco, cobre, manganês, cálcio, boro, fósforo, potássio, vanádio, vitamina C, ácido fólico, B1, B2, Vitamina E, B6, Niacina, B12, vitamina A, biotina, inositol, vitamina D, e ácido pantotênico.
- Entre as vitaminas e os minerais, observou-se prevalência dos que apresentam funções antioxidantes, como a vitamina C, o magnésio e o zinco.
- Dentre os minerais analisados o ferro, cromo, silício e o molibdênio, apresentaram resultados importantes acima da UL. Com relação as vitaminas prevaleceram com incidência acima da UL as vitaminas C, B1, B2, E, B12 e betacaroteno.
- Percebeu-se elevados percentuais de prescrições na UL e acima da UL, que podem ser tóxicas ao organismo humano.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo tem demonstrado que a prática da suplementação tem sido administrada de forma incorreta, com elevada incidência de prescrições na UL e acima da UL, que podem ser tóxicas ao organismo humano. Contudo, é importante lembrar que as DRIs foram estabelecidas para a população dos EUA e Canadá e sua utilização na população brasileira deve considerar prováveis diferenças e erros associados.

Considerando que os suplementos vitamínicos e minerais estão sendo muito prescritos ultimamente, cabe aos profissionais da área cautela, uma vez que, tais preparações só devem conter as vitaminas e minerais essenciais à nutrição do homem e nas quantidades proporcionais às necessidades diárias recomendadas.

FRANCO, O. M. S.; FREITAS, R. M.; MASCHIONI, D. M.L. Recomendações nutricionais. In: SILVA, S. M. O. S. de; MURA, J. D. P. Tratado de alimentação, nutrição e dietoterapia. São Paulo: Roca, 2007. p. 157 - 170.

ABRIL - Associação Brasileira de Medicina Complementar. Vitaminas. São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.abmedicinalcomplementar.com.br/biblioteca/medicinas.asp> Acesso em 3 Nov 2007.

BLINGER, H.H.; SPIKE, M. Consequences of phosphate imbalance. Ann. Rev. Nutr., v.9, p.121-143, 1982.

BRECHT, Simone et al. Estratégias de nutrição e suplementação no esporte. São Paulo: Roca, 2005.

BRASIL. Conselho Federal de Nutrição. Resolução nº 360, de 22 de novembro de 2006. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 out. 2006. Seção I, p.104, 105.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 32, de 13 de jan. 1998. Que trata dos suplementos vitamínicos e minerais. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 16 de jan. de 1998. Disponível em: <http://www2403.gov.br>. Acesso em 10 set 2007.

BRETT, J.N.D. HowStuffWorks - Como funciona a vitamina B1. 21 de dezembro de 2006 (atualizado em 31 de outubro de 2006) Disponível em:

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. G; MAGNONI, D. CUKIER, C. **Beta caroteno na prática clínica.** body INEM, São Paulo, 2005. Disponível em: <http://www.nutricaoclinica.com.br/content/view/127/16/> >Acessado em: 12 Nov. 2008.
- ALVES, A. K. de L. Suplementação Nutricional. **Rev. Nutri. Webl. Bahia**, Nov. 2008. Disponível em: <http://www.portalcapoeira.com/capoeiradabahia> . Acessado em 11 Nov. 2008.
- AMÂNCIO, O. M. S. Novos conceitos das recomendações de nutrientes. São Paulo; Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição (SBAN), 1999. Separata do **Caderno de Nutrição da SBAN**, São Paulo, n. 18, p. 55-58, 1999.
- AMÂNCIO, O. M. S.; FISBERG, R. M.; MASCHIONI, D. M.L. Recomendações nutricionais. In: SILVA, S. M. C. S. da; MURA, J. D. P. **Tratado de alimentação, nutrição e dietoterapia.** São Paulo: Roca, 2007. p. 157 – 170.
- AMBC- Associação Brasileira de Medicina Complementar. **Vitaminas.** São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.medicia complementar.com.br/bibliotecadenutrientes.asp>.>Acessado em 8 Nov. 2008.
- BERNER HN; SHIKE M. Consequences of phosphate imbalance. **Ann. Rev. Nutr.**,v.8, p.121-148, 1988.
- BIESEK, Simone et al. **Estratégias de nutrição e suplementação no esporte.** São Paulo: Manole, 2005.
- BRASIL. Conselho Federal de Nutrição. Resolução nº 390, de 22 de novembro de 2006. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 out. 2006. Seção I, p.104, 105.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 32, de 13 de jan. 1998. Que trata dos suplementos vitamínicos e minerais. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 16 de jan. de 1998. Disponível em <http://www.2dou.gov.br>. >Acessado em 10 set. 2007.
- BRETT, J.N.D. *"HowStuffWorks - Como funciona a vitamina B1.* 21 de dezembro de 2006 (atualizado em 31 de outubro de 2008) Disponível em:

- <<http://saude.hsw.uol.com.br/vitamina-b1.htm>> Acessado em: 11 nov. 2008.
- CAMPBELL, WW, et al. Effects of resistive training and chromium picolinate on body composition and skeletal muscle size in older women. **Int J sport Nutr Exerc Metab**, v.12, n.2, pp.125-135, 2002.
- CARDOSO, M. A. (coord.). **Nutrição e metabolismo: nutrição humana**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
- CARVALHO, P. B.de. **Rotulagem de suplementos vitamínicos e minerais: Uma Revisão das Normas Federais**. Disponível em <http://www.abrasco.org.br/cienciaesaudecoletiva/artigos/artigo_int.php?id_artigo=866>. Acessado em 3.dez.07.
- CECIL, I.; RUSSELL, L. **Tratado de medicina interna**. 22 ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, v. 2, p. 1788-1813, 2005.
- COELHO, R. G.; REIS, T. N.; DOMENE, S. M. A. In :REIS, N. T. **Nutrição clínica: interações**. Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2004. p.393.
- COUZI F; KEEN C; GERSHWIN, ME; MAREASHI, JP. **Nutritional implications of the interactions between minerals**. Progr Food Nutr Scie, 1993.
- COZZOLINO, S. M. F. **Deficiências de minerais**. Estudos avançados. v. 21. nº 60. São Paulo. maio./ago., 2007.
- COZZOLINO, S. M. F.; MICHELAZZO, F. B. Biodisponibilidade: conceitos, definições e aplicabilidade. In: COZZOLINO, S. M. F. (org.). **Biodisponibilidade de nutrientes**. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2007. p. 3 -11.
- COZZOLINO, S. M. F. (org.). **Biodisponibilidade de nutrientes**. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2007. p. 12.
- COZZOLINO, S. M. F.; COLLI, C. Novas recomendações de nutrientes: interpretação e utilização. In: ILSI Brasil. **Usos e aplicações das "Dietary Reference Intakes" – DRIs**. São Paulo: SBAN/ILSI Brasil, nov. 2001. p. 4 – 15.

EARL, R. Diretrizes para o planejamento dietético. In: MAHAN, L. K; ESCOTT-STUMP. **Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia**. 11. ed. São Paulo: Roca, 2005. p. 349 -373.

FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. 9 ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 1992. p. 07-64.

FELTRIN, C; SPERIDIÃO, P. da G. L.; FAGUDES NETO, U. DRIs – Dietary Reference Intakes: as novas recomendações nutricionais. **The Eletronic journal of pediatric Gastroenterology, Nutrition and Liver Disesases**. v. 8, n. 2, jun. 2004. Disponível em: <<http://www.e-gastroped.com.br/jun04/indexjun04.htm>>. Acessado em 10 de set. 2007.

FOOD AND NUTRITION BOARD. **Dietary reference intakes for vitamin A; vitamin K; arsenic; boron; chromium; copper; iodine; iron; manganese; molybdenum; nickel; silicon; vanadium and zinc**. Washington, DC: National Academic Press, 2002.

FRANCESCHINI, S. do C. C; PRIORE, S. E; EUCLYDES, M. P. Necessidades e recomendações nutricionais. In: CUPPARI, Lillian. **Guia de nutrição: nutrição clínica no adulto**. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2005. p. 3- 32.

GALANTE, A. P; NOGUEIRA, C. de S; MARI, E. T. L. Biodisponibilidade de Minerais. In: SILVA, S. M. C. S. da; MURA, J. D. P. **Tratado de alimentação, nutrição e dietoterapia**. São Paulo: Roca, 2007. p.105.

GVLLAND, J. C.; LEQUEU, B. **As vitaminas: do nutriente ao medicamento**. São Paulo: Santos, 1995.

HALLBERG, L. & ROSSANDER HULTHÉN, L., 1989. **Prevalence of iron deficiency in European Countries and attempts to analyze possible causes of differences**. In: *Nutrition in the Prevention of Disease* (J. C. Somogyi & S. Hejda, eds.). Basel: Bibliotheca Nutrition et Dieta. v. 44, p. 94-105.

HENDLER, S.S. **Vitaminas: a enciclopédia de vitaminas e minerais**. .3. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1997. p.109-216.

KOURY, J. C.; DONANGELO, C.M. Zinco, estresse oxidativo e atividade física. **Rev Nutr**. Campinas, v. 16 n. 4. Out./Dez., 2003.

LAMSON, DS; PLAZA, SM. The safety and efficacy of high-dose chromium. **Altern Med Rev**, v.3, n.3, pp. 218-235, 2002.

LIMA, D.P. **Minerais aminoácidos quelados**. 2003. Disponível em: <<http://www.idemperidem.com/textos/orto.htm>> Acessado em 10 Nov. 2008.

LOBO, A. S.; TRAMONTE, V. L. C. Efeitos da suplementação e da fortificação de alimentos sobre a biodisponibilidade de minerais. **Revista de Nutrição**, Campinas v. 17, n. 1. jan./mar., 2004.

LOPES, M.A.B.; BUNDUKI, V.; ZUGAIB, M. Como administrar ácido fólico no período periconcepcional. **Rev Assoc. Med. Brás**, São Paulo.v. 50,n. 4. Out./Dez., 2004.

MAIA, C. S. C. ; WAITZBERG, D. L. ; COZZOLINO, S. M. F. Suplementação de selênio em pacientes com síndrome do intestino curto. **Nutrire (SBAN)**, v. 28, p. 28-2, 2004.

MAHAN, L.Kathleen, ESCOTT-STUMP, Sylvia. **Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia**. 9. ed. São Paulo : Roca,1998.

MARCHIONI, D. M. L.; SLATER, B.; FISBERG, R.M. Aplicação das Dietary Reference Intakes na avaliação da ingestão de nutrientes para indivíduos. **Revista de Nutrição**, Campinas . v. 17, n. 2. abr./jun., 2004.

MAUGHAN, R.J.; BURKE, L.M. **Nutrição Esportiva**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MIGUEL JR., A. **Íon Boro: papel nas doenças**. Nov.,2007. Disponível em: <<http://www.medicinageriatrica.com.br/2007/11/page/2/>>. Acessado em: 5 nov. 2008.

MONDINI, L; MONTEIRO, C. A. Mudanças no padrão de alimentação da população urbana brasileira (1962-1988). **Revista Saúde Pública**. São Paulo, v.28, n.6. dez./1994.

MOREIRA, A. V. B. Vitaminas. In: SILVA, S. M. C. S. da; MURA, J. D. P. **Tratado de alimentação, nutrição e dietoterapia**. São Paulo: Roca, 2007.

MOURÃO, D. M.; SALES, N. S. de; COELHO, S. B.; SANTANA, H. M. P. Biodisponibilidade de vitaminas lipossolúveis. **Revista Nutrição**. Campinas, Jul.-Ago/2005.

NIELSEN, F.H.; HUNT, C.D.; MULLEN, L.M.; HUNT JR, C.D. Effects of dietary boron on mineral, estrogen and testosterone metabolism in postmenopausal women. **FASEB**. V. 1. p.394-397, 1987.

PEIXOTO, E.M.A. Vanádio. **Rev Química Nova na Escola**. N. 24. São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://qnesc.bq.org.br/online/qnesc24/elemento.pdf>>. Acessado em: 5 nov. 2008.

PITTLER, MH; ERNST, E. Dietary supplements for body-weight reduction: a systematic review. **Am J Clin Nutr**, v. 79, n.4, p. 529-536, 2004.

QUINTAL, V.S.; LOTUFO, J.P.B; BETTA, S.L. **Importância dos oligoelementos na nutrição perinatal**. São Paulo-SP, dez. 1991. Disponível em: <www.pediatriaopaulo.usp.br/upload/pdf/100.pdf> . Acessado em: 11 nov. 2008.

RAMALHO R.A.; ANJOS, L. A., FLORES, H. Estado nutricional de vitamina A e teste terapêutico em pré-escolares no Rio de Janeiro. **Revista de Nutrição PUC-Campinas**, v.14, 2000.

REIS, N.T. **Nutrição Clínica Interações**. Rio de Janeiro: Rubio. 2004.

REMIÃO, F. **Manganês**. Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, 2005. Disponível em: <www.ff.up.pt/toxicologia/monografias/ano0404/manganes/manganes.htm> . Acessado em: 9 Nov. 2008.

ROBERTO, T. S; MAGNONI, D. CUKIER, C. **Aplicações clínicas das vitaminas do complexo B**. INEM, São Paulo, 2005. Disponível em: <http://portalnutrilite.com.br/estudoscientificos/Vitaminas_ComplB_IMEN.pdf> . Acessado em: 12 Nov. 2008.

SENNA, K. C. M. de.; PEDROSA, L. de F. C. Efeitos da suplementação com zinco sobre o crescimento, sistema imunológico e diabetes. **Rev Nutr**. Campinas, v. 18. n. 2. mar/abr, 2005.

SIQUEIRA, E.M. de A.; ALMEIDA, S.G. de; ARRUDA, S. Papel adverso do ferro no organismo. **Comum.Ciênc. Saúde**. São Paulo, v.17. n. 3. 2006.

SOUZA, E. L. de, et al. Fatores antinutricionais: elementos de interferência sobre a biodisponibilidade de nutrientes. **Rev.Higiene Alimentar**. São Paulo: Maio/2005.

VANNUCHI, H.; CHIARELLO, P.G. Biotina e Ácido Pantotênico. In: COZZOLINO, S. M. F. (org.). **Biodisponibilidade de nutrientes**. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2007. p. 411- 425.

VERONEZE, M.H. **Influencia da suplementação de cálcio sobre os níveis e os indicadores da exposição ao chumbo em mulheres na pós-menopausa, 2008**. 80 f. Tese (Doutorado em Medicina) Santa Maria, RS, 2008.

VIEIRA, S.; HOSSNE, W. S. **Metodologia científica para a área de saúde**. 2. tiragem. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

VON EYE, G. **Vitaminas**. ABC da Saúde e Prevenção LTDA, 2006. Disponível em: <www.abcdasaude.com.br/artigophp?508> Acessado em: 5 nov. 2008.

WILLIAMS, M.H. **Vitamins: the organic regulator**. London: Brown and Bendimark. Toronto, 1995.

ANEXO A - Valores de referência de vitaminas e minerais estipulados pelas DRIs

Valores de Ingestão Dietética de Referência (DRIs) - Vitamina A, vitamina D, vitamina E e vitamina K

Idade (anos)	Vitamina A (mcg/dia)			Vitamina D (mcg/dia)			Vitamina E (mcg/dia)			Vitamina K (mcg/dia)		
	EAR	RDA	UL	AI	UL		EAR	RDA	UL	AI	UL	
Homens												
18 a 30	625	900	3.000	5	50		12	15	1000	120	ND	
31 a 50	925	900	3.000	5	50		12	15	1000	120	ND	
Mulheres												
18 a 30	500	700	3.000	5	50		12	15	1000	90	ND	
31 a 50	500	700	3.000	5	50		12	15	1000	90	ND	

Fonte: Institute of Medicine/ food and Nutrition Board, 1998, 2000a

ANEXO

Valores de Ingestão Dietética de Referência (DRIs) - Tiamina, Riboflavina, niacina e vitamina B6

Idade (anos)	Tiamina (mg/dia)			Riboflavina (mg/dia)			Niacina (mg/dia)			Vitamina B6 (mg/dia)		
	EAR	RDA	UL	EAR	RDA	UL	EAR	RDA	UL	EAR	RDA	UL
Homens												
18 a 30	1	1,2	ND	1,1	1,3	ND	12	16	35	1,1	1,3	100
31 a 50	1	1,2	ND	1,1	1,3	ND	12	16	35	1,1	1,3	100
Mulheres												
18 a 30	0,9	1,1	ND	0,9	1,1	ND	11	14	35	1,1	1,3	100
31 a 50	0,9	1,1	ND	0,9	1,1	ND	11	14	35	1,1	1,3	100

Fonte: Institute of Medicine/ food and Nutrition Board, 1998, 2000b

ANEXO A- Valores de referência de vitaminas e minerais estipulados pelas DRIs

*Valores de Ingestão Dietética de Referência (DRIS) -Vitamina A, vitamina D, vitamina E e vitamina K:

Idade (anos)	Vitamina A (mcg/dia)			Vitamina D (mcg/dia)		Vitamina E (mcg/dia)			Vitamina K (mcg/dia)	
	EAR	RDA	UL	AI	UL	EAR	RDA	UL	AI	UL
Homens										
19 a 30	625	900	3.000	5	50	12	15	1000	120	ND
31 a 50	625	900	3.000	5	50	12	15	1000	120	ND
Mulheres										
19 a 30	500	700	3.000	5	50	12	15	1000	90	ND
31 a 50	500	700	3.000	5	50	12	15	1000	90	ND

Fonte: INstitute of Medicine/ food and Nutrition Board, 1998,2000a

*Valores de Ingestão Dietética de Referência (DRIS)- tiamina, riboflavina, niacina e vitamina B6:

Idade (anos)	Tiamina (mg/dia)			Riboflavina (mg/dia)			Niacina (mg/dia)			Vitamina B6 (mg/dia)		
	EAR	RDA	UL	EAR	RDA	UL	EAR	RDA	UL	EAR	RDA	UL
Homens												
19 a 30	1	1,2	ND	1,1	1,3	ND	12	16	35	1,1	1,3	100
31 a 50	1	1,2	ND	1,1	1,3	ND	12	16	35	1,1	1,3	100
Mulheres												
19 a 30	0,9	1,1	ND	0,9	1,1	ND	11	14	35	1,1	1,3	100
31 a 50	0,9	1,1	ND	0,9	1,1	ND	11	14	35	1,1	1,3	100

Fonte: INstitute of Medicine/ food and Nutrition Board, 1998,2000.

*Valores de Ingestão Dietética de Referência (DRIS)- folato, vitamina C, vitamina B12:

Idade (anos)	Folato (mcg/dia)			Vitamina C (mg/dia)			Vitamina B12 (mcg/dia)		
	EAR	RDA	UL	EAR	RDA	UL	EAR	RDA	UL
Homens									
19 a 30	320	400	1.000	75	90	2.000	2	2,4	ND
31 a 50	320	400	1.000	75	90	2.000	2	2,4	ND
Mulheres									
19 a 30	320	400	1.000	60	75	2.000	2	2,4	ND
31 a 50	320	400	1.000	60	75	2.000	2	2,4	ND

Fonte: INstitute of Medicine/ food and Nutrition Board, 1998,2000a.

*Valores de Ingestão Dietética de Referência (DRIS)- ácido pantotênico, biotina e colina:

Idade (anos)	Ácido Pantotênico (mcg/dia)		Biotina (mcg/dia)		Colina (mcg/dia)	
	AI	UL	AI	UL	AI	UL
Homens						
19 a 30	5	ND	30	ND	550	3.500
31 a 50	5	ND	30	ND	550	3.500
Mulheres						
19 a 30	5	ND	30	ND	425	3.500
31 a 50	5	ND	30	ND	425	3.500

Fonte: INstitute of Medicine/ food and Nutrition Board, 1998,2000a

*Valores de Ingestão Dietética de Referência (DRIS)- cálcio, fósforo, magnésio e ferro.

Idade (anos)	Cálcio (mg/dia)		Fósforo (mg/dia)			Magnésio (mg/dia)			Ferro (mg/dia)		
	AI	UL	EAR	RDA	UL	EAR	RDA	UL	EAR	RDA	UL
Homens											
19 a 30	1.000	2.500	580	700	4000	330	400	350	6	8	45
31 a 50	1.000	2.500	580	700	4000	350	420	350	6	8	45
Mulheres											
19 a 30	1.000	2.500	580	700	4000	255	310	350	8,1	18	45
31 a 50	1.000	2.500	580	700	4000	265	320	350	8,1	18	45

Fonte: INstitute of Medicine/ food and Nutrition Board, 1998,2000a

*Valores de Ingestão Dietética de Referência (DRIS)-Iodo, Zinco, Selênio e Cobre.

Idade (anos)	Iodo (mcg/dia)			Zinco (mg/dia)			Selênio (mcg/dia)			Cobre (mcg/dia)		
	EAR	RDA	UL	EAR	RDA	UL	EAR	RDA	UL	EAR	RDA	UL
Homens												
19 a 30	95	150	1.100	9,4	11	40	45	55	400	700	900	10.000
31 a 50	95	150	1.100	9,4	11	40	45	55	400	700	900	10.000
Mulheres												
19 a 30	95	150	1.100	6,8	8	40	45	55	400	700	900	10.000
31 a 50	95	150	1.100	6,8	8	40	45	55	400	700	900	10.000

Fonte: INstitute of Medicine/ food and Nutrition Board, 1998,2000a

*Valores de Ingestão Dietética de Referência (DRIS)-Flúor, Manganês, Molibidênio e Cromo.

Idade (anos)	Flúor (mg/dia)		Manganês (mg/dia)		Molibidênio (mcg/dia)			Cromo (mcg/dia)	
	AI	UL	AI	UL	EAR	RDA	UL	AI	UL
Homens									
19 a 30	4	10	2,3	11	34	45	2.000	35	ND
31 a 50	4	10	2,3	11	34	45	2.000	35	ND
Mulheres									
19 a 30	3	10	1,8	11	34	45	2.000	25	ND
31 a 50	3	10	1,8	11	34	45	2.000	25	ND

Fonte: INstitute of Medicine/ food and Nutrition Board, 1998,2000a