

Manual de Equivalentes Para o Cálculo de Planos Alimentares Hipoproteicos

Manual of Equivalents for Calculating Low-Protein Diet Plans

Luísa Pimenta Monteiro Pinto e Campos

ORIENTADO POR: PROF.^a DOUTORA SÍLVIA PINHÃO

COORIENTADO POR: DOUTORA MARGARIDA DIAS E PROF. DOUTOR RUI POINHOS

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO

I.º CICLO EM CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO | UNIDADE CURRICULAR ESTÁGIO

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO DA UNIVERSIDADE DO PORTO

TC

PORTO, 2024



Resumo

A restrição proteica pode trazer benefícios em variadas situações clínicas que exijam um controlo adequado no aporte proteico diário ingerido, como é o caso da doença renal, hepática e outras patologias como certos tipos de cancro, a síndrome metabólica e a doença de Parkinson. Algumas destas patologias requerem ainda o controlo de certos micronutrientes, como o sódio, fósforo e potássio, e ainda, a contabilização da água ingerida. Para conseguir atingir estas quantidades recomendadas para as diversas situações clínicas, é fundamental que se traduza a linguagem nutricional para linguagem alimentar, uma vez que é esta que os doentes melhor irão compreender. Pretendeu-se então, atualizar uma ferramenta que possa auxiliar os nutricionistas no cálculo de planos alimentares hipoproteicos, assegurando a adequabilidade energética e nutricional com especial ênfase no ajuste proteico e promovendo a uniformidade nos cálculos, além de fornecer várias opções alimentares equivalentes em macronutrientes, alguns micronutrientes e água. Foi desenvolvida uma base de dados com base na TCAP, complementada com informações da USDA e a média de rótulos de produtos e os alimentos foram agrupados com base nos macronutrientes equivalentes. Os alimentos foram categorizados em grupos específicos, e foram calculadas as porções equivalentes de cada alimento sendo desenvolvida uma Tabela Principal, com alimentos base a ser incluídos e duas tabelas adicionais, “Alimentos Extra” e “Alimentos com baixo teor proteico”. Este manual permite o cálculo de planos alimentares adequados à exigência clínica de doentes que necessitem do controlo apertado da ingestão proteica, permitindo a contabilização de macronutrientes, sódio, potássio, fósforo e água.

Palavras-chave: Plano alimentar hipoproteico; Manual de equivalentes; Proteína

Abstract

Protein restriction can be beneficial in a variety of clinical situations that require adequate control of the daily protein intake, such as kidney disease, liver disease and other conditions such as certain types of cancer, metabolic syndrome and Parkinson's disease. Some of these conditions also require the control of certain micronutrients, such as sodium, phosphorus and potassium, as well as accounting for the water intake. In order to achieve these recommended amounts for the different clinical situations, it is essential to translate the language of nutrition into the language of food, as this is what patients will understand better. The aim of this study was to update a tool that can help dietitians to calculate low-protein diets, ensure energy and nutrient adequacy with particular emphasis on protein adjustment and promote uniformity in calculations, as well as provide different food options that are equivalent in terms of macronutrients, some micronutrients and water. A database was developed based on TCAP, supplemented with information from the USDA and average product labels, and foods were grouped based on equivalent macronutrients. Foods were categorised into specific groups, and the equivalent servings of each food were calculated. A main table was developed, with the core foods to be included and two additional tables, "Extra Foods" and "Low Protein Foods". This manual makes it possible to calculate dietary plans tailored to the clinical requirements of patients who need strict control of their protein intake, considering macronutrients, sodium, potassium, phosphorus and water.

Keywords: Protein-restricted diet; Manual of equivalents; Protein

Lista de siglas e acrónimos

APN - Associação Portuguesa de Nutrição

BCAA - *Branched Chain Amino Acids*

CH - Cirrose Hepática

DRC - Doença Renal Crónica

HbA1c - Hemoglobina glicada

HC - Hidratos de Carbono

OMS - Organização Mundial de Saúde

PCR - Proteína C Reativa

TCAP - Tabela de Composição de Alimentos Portuguesa

TFG - Taxa de Filtração Glomerular

TSFR - Tratamento Substitutivo da Função Renal

Sumário

Resumo e Palavras-Chave	i
Abstract and Keywords	ii
Lista de siglas e acrónimos	iii
Introdução	1
Objetivos	5
Metodologia	6
Resultados	12
Conclusões e considerações finais.....	15
Referências.....	16

Introdução

A proteína é um macronutriente essencial para o bom funcionamento do organismo humano, no entanto, quando consumida em excesso, pode sobrecarregar certos órgãos, resultando na acumulação de resíduos proteicos, que podem ser prejudiciais para o organismo. De acordo com a OMS, o valor recomendado para a ingestão diária de proteína é de 0,8 g/kg peso/dia⁽¹⁾. Atualmente, sabe-se que a ingestão média de proteína de um cidadão português é de cerca de 1,2 g/kg peso/dia, ultrapassando aquele valor⁽²⁾. A restrição proteica pode trazer benefícios em variadas situações clínicas que exijam um controlo adequado no aporte proteico diário ingerido para melhorar a qualidade de vida, como é o caso da doença renal, doença hepática e outras patologias como certos tipos de cancro, a síndrome metabólica e a doença de Parkinson.

Doença renal

Anualmente, na Europa, mais de 64 000 mortes são causadas por doenças renais, sendo que 8 a 10% da população mundial é afetada por doença renal crónica (DRC)⁽³⁾. À medida que a DRC progride, os subprodutos proteicos acumulam-se e afetam a função dos órgãos. A ingestão elevada de proteínas também contribui para o aumento da pressão intraglomerular e da hiperfiltração glomerular, o que, por sua vez, pode levar a lesões renais⁽⁴⁾. As recomendações para doentes com DRC em estádios 3 a 5 são de 0,8 g/kg peso/dia, mas podem chegar a 0,3 a 0,4 g/kg peso/dia juntamente com suplementação de aminoácidos essenciais ou análogos cetoácidos. Esta abordagem reduz a progressão da taxa de filtração glomerular, no entanto, tem de ser feita sob vigilância por um profissional com competências nessa área, pois um aporte demasiado baixo de proteína pode vir a ter

complicações associadas como a sarcopenia, a caquexia ou a desnutrição⁽⁵⁾. De facto, vários estudos demonstraram que a restrição proteica (< 0,8 g/kg peso/dia) está associada a melhores resultados na função renal e progressão da DRC, incluindo níveis mais elevados de bicarbonato sérico, menores níveis de fósforo e azotemia, redução da proteinúria e atraso na progressão para insuficiência renal terminal sem causar desnutrição^(6, 7) e que restrições proteicas mais acentuadas (0,3 a 0,4 g/kg peso/dia) mostraram uma melhor preservação da função renal⁽⁸⁾. Os doentes com DRC correm o risco de hipercalemia e hiperfosfatemia, acidose metabólica, anomalias na pressão arterial e edema⁽⁴⁾, devendo ser considerada uma monitorização e contabilização do sódio, potássio e fósforo ingeridos. A restrição não deve causar défices nutricionais que ponham os doentes em risco de desnutrição e recomenda-se um índice de massa corporal normal⁽⁵⁾. Em indivíduos com nefropatia diabética, uma dieta pobre em proteína (0,6 a 0,8 g/kg peso/dia) associa-se à melhoria significativa da TFG e diminuição da hemoglobina glicada (HbA1c) e ureia urinária^(9, 10). Assim, parece não haver dúvidas que um controlo da ingestão alimentar que vá de acordo com as necessidades dos doentes renais, quer nos macro como nos micronutrientes específicos, trará benefícios na progressão da doença e qualidade de vida dos indivíduos, desde que as escolhas alimentares sejam devidamente orientadas para atingir as necessidades individuais.

Doença hepática

A cirrose hepática (CH) é responsável por cerca de 330 000 mortes anualmente, sendo a 14.^a maior causa de mortalidade no mundo.⁽¹¹⁾

Nos doentes com cirrose hepática, pode haver um aumento da amónia circulante causado por uma desintoxicação hepática deficiente do amoníaco (um produto azotado do metabolismo das proteínas)⁽¹²⁾. As recomendações são de 1,2 a 1,5

g/kg peso/dia de proteína; no entanto, alguns doentes com CH descompensada em que há progressão para encefalopatia hepática aguda tornam-se intolerantes à proteína, sendo que uma dieta hipoproteica acompanhada da suplementação de BCAA nestes doentes traz benefícios⁽¹³⁾. No caso dos doentes que apresentarem ascite e edema, o controlo da ingestão de sódio e água também é recomendado^(13, 14). Mais uma vez, é fundamental ensinar a fazer escolhas alimentares que ajudem a atingir necessidades para o tratamento da doença, com base no cálculo da quantidade de proteína adequada.

Outras patologias

Um regime alimentar restrito em proteína também mostrou ser vantajoso noutras patologias. No caso de doenças oncológicas, a restrição proteica parece ter uma correlação negativa com a incidência de cancro⁽¹⁵⁾, o crescimento tumoral e risco de mortalidade⁽¹⁶⁾. Na síndrome metabólica, a redução proteica revelou uma redução da adiposidade, associada a reduções de glicemia e da pressão arterial e uma melhoria do perfil lipídico e aumento da sensibilidade à insulina⁽¹⁷⁾. Na doença de Parkinson, os aminoácidos aromáticos neutros contidos nas proteínas alimentares podem competir com a levodopa na absorção intestinal e no transporte através da barreira hematoencefálica, sendo que tanto a redistribuição do aporte proteico nas diferentes refeições como a restrição proteica podem ser eficazes na redução da dosagem do fármaco administrado e melhoria nos sintomas e complicações motoras associadas⁽¹⁸⁻²⁰⁾. É sempre necessário verificar a adequabilidade desta abordagem e considerar os riscos da restrição proteica em certos doentes, especialmente idosos e doentes com risco de desnutrição, pois pode contribuir para aumentar a incidência de sarcopenia e fragilidade^(21, 22).

Proteína animal e vegetal

Para garantir que os aminoácidos essenciais sejam consumidos em quantidades adequadas, têm de ser incluídas fontes de proteína de alto valor biológico na dieta alimentar dos indivíduos⁽²³⁾, ou seja, fontes de proteína animal, como a carne, o peixe, os ovos e os laticínios. No entanto, as dietas que contêm fontes de proteína vegetal podem ser interessantes para algumas das patologias anteriormente referidas. A proteína de uma dieta vegetariana tem um elevado teor em fibra e é menos fermentável, aumentando o peristaltismo, estando associada a uma menor produção e absorção de toxinas urémicas⁽²⁴⁾, o que pode ser útil para retardar a progressão de DRC e atrasar a necessidade de TSFR⁽⁵⁾. A ingestão de proteína de soja em indivíduos com DRC associa-se com uma diminuição significativa da creatina e fósforo séricos, a PCR e a proteinúria em doentes em pré-diálise⁽²⁵⁾. Na encefalopatia hepática, a ingestão de proteínas de origem vegetal encurta o tempo de trânsito intestinal, o que diminui a absorção de amoníaco. Adicionalmente, as proteínas vegetais contêm mais arginina e ornitina, que são metabolizadas pelo ciclo da ureia, diminuindo a probabilidade de progressão para encefalopatia hepática e agravamento dos sintomas⁽²⁶⁾. A proteína vegetal é também mais sustentável, o que é um aspeto de preocupação crescente atualmente, cada vez mais referido nas várias as recomendações nutricionais para as diferentes patologias^(13, 27).

Para conseguir atingir as quantidades recomendadas para as diversas situações clínicas, é fundamental que se consiga traduzir a linguagem nutricional para linguagem alimentar, uma vez que é a que os doentes melhor irão compreender. Assim, surge a necessidade de o nutricionista recorrer a manuais de equivalentes alimentares, para traduzir os seus cálculos nutricionais em alimentos.

Manual de equivalentes alimentares

Um manual de equivalentes alimentares corresponde a um conjunto de informação reunida onde estão presentes diferentes alimentos, agrupados em categorias. Dentro de cada categoria, são estimadas as porções de cada alimento de forma que este equivalha a outros em relação a um certo macronutriente e/ou micronutriente. Assim, é possível equiparar nutricionalmente diferentes alimentos e calcular um plano alimentar com várias opções para o mesmo valor nutricional. Os manuais de equivalentes são ferramentas indispensáveis para os nutricionistas, permitindo o cálculo e ajuste de planos alimentares de forma eficiente e precisa. Possibilitam maior variabilidade no dia alimentar do doente e promovem a adesão do doente à terapêutica alimentar instituída. Existe atualmente uma tabela desenvolvida há vários anos para o cálculo de planos alimentares hipoproteicos, no entanto, com a alteração da composição nutricional dos alimentos ao longo do tempo, este trabalho pretendeu atualizar essa informação, desenvolvendo um Manual de Equivalentes para Planos Alimentares Hipoproteicos com o intuito de auxiliar nutricionistas a desenvolver planos alimentares adequados à exigência clínica de doentes que necessitem de um controlo apertado da ingestão proteica, permitindo a contabilização de macronutrientes, sódio, potássio, fósforo e água, com maior flexibilidade nutricional/alimentar, tendo o propósito de contribuir para alcançar maior sucesso no tratamento.

Objetivo

- Atualizar uma ferramenta que auxilie os nutricionistas no cálculo de planos alimentares hipoproteicos;

Metodologia

Para a realização deste manual, foi desenvolvida uma base de dados a partir da Tabela de Composição de Alimentos Portuguesa (TCAP) (2023)⁽²⁸⁾. Para os alimentos que não se encontram na TCAP, foi feita a média de, pelo menos, três rótulos diferentes de cada produto, complementada com informações retiradas de plataformas oficiais de composição de alimentos, nomeadamente a base de dados (Food Data Central) da United States Department of Agriculture (USDA)⁽²⁹⁾. Vários nutricionistas desenvolvem as suas tabelas de informação nutricional de equivalentes para o cálculo dos mais diversos planos. Por isso, na tentativa de haver consistência com os materiais de apoio desenvolvidos e disponíveis para o cálculo de planos alimentares, tentou-se o mais possível a concordância com o Novo Manual de Equivalentes Alimentares da APN⁽³⁰⁾. Assim, a divisão dos alimentos em categorias foi definida de acordo com a Roda da Alimentação Mediterrânica⁽³¹⁾ sempre que possível e, consequentemente, com a porção de cada macronutriente equivalente de cada grupo alimentar. No entanto, devido às diferentes exigências deste manual, alguns grupos são diferentes, tanto na porção do macronutriente equivalente, como na exclusão de alguns alimentos que tinham macronutrientes ou micronutrientes díspares. Assim, foram definidos os seguintes grupos de alimentos descritos na Tabela 1:

Tabela 1 - Grupos de alimentos definidos

GRUPOS DE ALIMENTOS	SUPLEMENTOS
• Cereais • Hortícolas • Fruta • Leite, iogurte e bebida vegetal de soja • Carne, pescado, ovos e queijo • Principais alimentos fornecedores de proteína vegetal • Gorduras	• Suplementos com açúcar • Suplementos sem açúcar

O grupo “Principais alimentos fornecedores de proteína vegetal” abrange as leguminosas e alimentos com uma qualidade e densidade proteica distintas, que podem ser interessantes para incluir em planos alimentares hipoproteicos, quer pela menor biodisponibilidade quer pelos seus efeitos benéficos em algumas doenças. Os suplementos com açúcar e os suplementos sem açúcar servem para ajustar o valor energético sem prejudicar o teor proteico e alguns micronutrientes.

Além da Tabela Principal (Tabela 3), foram construídas 2 tabelas:

- “Alimentos extra” em que foram incluídos os alimentos muitas vezes utilizados em planos alimentares, mas que, por apresentarem valores não concordantes com algum macro ou micronutriente, foram excluídos da Tabela Principal e exigem cálculo específico e individualizado (Tabela 4).
- Alimentos com baixo teor proteico que são alimentos que, por terem uma menor quantidade de proteína e não se enquadrarem em nenhum dos grupos referidos acima, podem ser incluídos num plano alimentar hipoproteico, se o nutricionista assim o considerar (Tabela 5).

Metodologia para o cálculo dos equivalentes alimentares

A metodologia utilizada para o cálculo de cada grupo de alimentos, exceto hortícolas e fruta, encontra-se descrita seguidamente na Tabela 2:

Tabela 2 - Metodologia para o cálculo de equivalentes

Metodologia para cálculo de equivalentes
1. Para cada grupo de alimentos, foi recolhida a informação nutricional por 100g de alimento. 2. Foram criados, dentro de cada grupo, subgrupos de acordo com a semelhança nutricional. 3. Para cada subgrupo de alimentos, calculou-se a porção de cada alimento em função do macronutriente equivalente. 4. Foi calculado o valor médio da porção de cada subgrupo. Estas porções foram arredondadas ao múltiplo de 5 mais próximo, sempre que possível. 5. Para cada alimento, foi calculada a composição nutricional: energia (kcal), lípidos (g), lípidos dos quais saturados (g), hidratos de carbono (g), hidratos de carbono dos quais açúcares (g), proteína (g), água (g), sódio (mg), potássio (mg) e fósforo (mg) para a porção determinada. 6. Foi calculado o valor da composição nutricional de cada subgrupo a partir do valor médio da energia, macronutrientes e água e do valor máximo de cada micronutriente.

Salientamos as especificidades metodológicas para cada grupo alimentar:

Cereais

Considerou-se uma porção a quantidade de alimento que fornece 28 g de Hidratos de Carbono. Os valores correspondentes aos HC dos alimentos incluídos neste grupo variaram entre 25,0 g e 33,4 g. Incluíram-se os grupos: Arroz, Massa, Bolachas, Cereais de pequeno-almoço, Pão e Tostas. Foram excluídos os alimentos de pastelaria, açucarados, pré-fritos, bem como todos os alimentos com > 17,5 g de lípidos, > 5 g de gordura saturada e > 22,5 g de açúcar por 100 g⁽³²⁾. Para o cálculo dos equivalentes do pão, foram incluídos o pão de trigo, centeio e de mistura. Excluiu-se o pão integral e o pão de milho por apresentarem valores de fósforo e potássio demasiado elevados que comprometeriam o cálculo destes micronutrientes em planos alimentares para doentes renais. Incluíram-se no grupo de cereais de pequeno-almoço apenas os cereais sem adição de açúcar, mel, frutos secos, sementes ou outros aditivos. Incluíram-se as bolachas maria, torrada, água e sal, “cream-cracker” e integral por serem frequentemente consumidas na população portuguesa, ficando ao critério do nutricionista a sua inclusão na prescrição ou não.

Leite, iogurte e bebida vegetal de soja

Considerou-se uma porção a quantidade de alimento neste grupo de alimentos que fornece 4 g de proteína. Os valores correspondentes à proteína dos alimentos incluídos neste grupo variaram entre 3,2 g e 5,0 g. Apesar de neste manual tentarmos aproximar os valores aos do Manual de Equivalentes da APN⁽³⁰⁾, neste grupo, uma porção deveria fornecer 8 g de proteína, no entanto, o fósforo associado a essa quantidade proteica era demasiado elevado, dificultando o cálculo para não exceder as necessidades dos doentes. Os alimentos foram organizados em Leite magro e Leite meio-gordo. Os iogurtes líquidos e iogurtes

sólidos, incluindo o iogurte grego magro, foram incluídos como equivalentes do grupo Leite magro e a bebida vegetal de soja como equivalente do Leite meio gordo. Foi apenas incluído o leite de vaca, foram excluídos todos os iogurtes que tinham adição de açúcar, cereais, frutos secos, polpa ou pedaços de fruta, bem como o iogurte grego natural, por exceder a quantidade de gordura equivalente nesse grupo e os leites fermentados por não serem classificados como iogurtes. Nas bebidas vegetais, incluiu-se apenas bebida vegetal de soja natural, por ser a única que tem equivalência proteica com os restantes laticínios.

Carne, pescado, ovos e queijo

Considerou-se uma porção a quantidade de alimento que fornece cerca de 6 g de proteína. Os valores correspondentes à proteína dos alimentos incluídos neste grupo variaram entre 5,5 g e 6,8 g na carne, 5,5 g e 6,0 g no peixe, 5,8 g e 6,5 g no ovo e 4,8 g e 7,8 g no queijo. Na carne, foram excluídas as vísceras, o paté, o toucinho, os enchidos e as carnes com pele, as carnes fritas, estufadas e assadas com gordura por terem níveis de gordura e sódio provenientes dos métodos de confeção e tempero, que não estavam quantificados na TCAP⁽²⁸⁾. A picanha foi também excluída pelo seu elevado teor em sódio (5 g/100 g). Assim foram apenas incluídas as carnes de porco, frango, vaca, vitela, borrego, cabrito e carneiro grelhadas ou cozidas. No caso do pescado, foram excluídas as conservas em óleo e azeite, os fritos, os estufados com azeite e vinho e os assados. Também foram excluídos o marisco, os frutos do mar e o bacalhau, exceto o bacalhau fresco cru, pelo seu elevado teor em sódio. A enguia e a lampreia não foram incluídas pelo alto valor energético, alto teor em gordura e por se considerar que são alimentos de consumo esporádico. Foram apenas incluídos os peixes grelhados, ao natural

ou em conserva em água e cozidos. Foram determinadas as porções de carne e peixe em cru e em cozinhado, no entanto, os valores apresentados são relativos à composição nutricional dos alimentos cozinhados, pois é a que corresponde à que será consumida. Relativamente ao ovo, foram apenas incluídos ovos de galinha, na sua versão crua ou cozida. Quanto ao queijo, foram incluídos apenas todos os queijos com < 10% de gordura saturada, pois este era o limite inferior de gordura saturada presente nos queijos curados (flamengo light) e estes são frequentemente consumidos pelos doentes. O queijo creme para barrar com alto teor em ácidos gordos polinsaturados foi excluído pelo seu elevado teor em sódio (980 mg/100 g).

Principais alimentos fornecedores de proteína vegetal

Considerou-se uma porção a quantidade de alimento que fornece 6 g de proteína. Os valores correspondentes à proteína dos alimentos incluídos neste grupo variaram entre 4,5 g e 7,3 g. Foram apenas incluídas as leguminosas cozidas/demolhadas, porque as secas apresentam composição nutricional muito díspar e não são consumidas nessa forma. Foi excluído o tremço cozido sem sal pela porção equivalente em proteína ter um teor de hidratos de carbono cerca de 3 vezes inferior ao das restantes leguminosas. No entanto, foi incluído na tabela “Alimentos Extra”. Foram incluídas a soja cozida sem sal, o tofu simples, sendo excluídas as versões fritas. A proteína texturizada de soja não foi incluída devido ao seu alto teor em potássio (2230 mg/100 g).

Gordura

As porções calculadas para os alimentos presentes neste grupo fornecem cerca de 10 g de lípidos. Os valores correspondentes à gordura dos alimentos incluídos

neste grupo variaram entre 9,7 g a 10,0 g. Foram apenas incluídos o azeite, a manteiga e a margarina sem sal.

Hortícolas

Considerou-se uma porção a quantidade de alimento que fornece cerca de 3 g de HC. Os valores correspondentes aos HC dos alimentos incluídos neste grupo variaram entre 0,4 g a 7,7 g. No entanto, este grupo de alimentos é um dos maiores fornecedores de potássio, pelo que a metodologia foi diferente da dos restantes grupos. Foram apenas considerados hortícolas na forma como são consumidos. Começou-se por calcular o valor médio do teor em potássio existente em 100 g de todos os hortícolas (250 mg). De seguida, calculou-se a porção de cada hortícola que fornecesse 250 mg de potássio. Os hortícolas foram divididos em 2 grupos:

- | |
|--|
| 1. Hortícolas que fornecem 250 mg de potássio em porções inferiores a 100 g. |
| 2. Hortícolas que fornecem 250 mg de potássio em porções superiores a 100 g. |

Para cada subgrupo, foram calculados os valores médios das porções (75 g e 150 g). Em seguida, foram excluídos os hortícolas que fornecessem > 250 mg de potássio por porção estabelecida. Destes alimentos excluídos, foi ajustada a porção em função dos 3 g de HC, e por isso deu origem a um terceiro grupo de hortícolas, que corresponde a um peso médio de 90 g fornecendo < 250 mg de potássio. Os hortícolas restantes que foram excluídos, foram seguidamente incluídos na tabela “Alimentos Extra”. Por fim, foi calculada a média de hidratos de carbono fornecida pelos 2 grupos de hortícolas, verificando-se que cada porção deste grupo de alimentos fornece cerca de 3 g de hidratos de carbono.

Fruta

Considerou-se uma porção a quantidade de alimento que fornece cerca de 14 g de HC. Os valores correspondentes aos HC dos alimentos incluídos neste grupo variaram entre 10,7 g a 19,7 g. Neste grupo de alimentos, a metodologia geral sofreu também alterações, mais uma vez, devido ao elevado teor em potássio destes alimentos. Primeiro verificou-se a porção de cada fruta que fornecia cerca de 14 g de hidratos de carbono. Assim, ficamos com 3 grupos: grupo 1: < 100 g; grupo 2: [100; 200] g; grupo 3: > 200 g e calculou-se o peso médio da porção de cada grupo. De seguida, excluíram-se as frutas com mais de 250mg de potássio por porção, que foram incluídos da tabela “Alimentos Extra”. Este ponto de corte permite que o grupo da fruta tenha a mesma quantidade de potássio do grupo dos hortícolas por porção de alimento, permitindo trocas com base neste micronutriente. Os sumos de fruta seguiram a metodologia geral, sendo que foram incluídos todos os néctares e sumos de fruta 100%. Foi excluído o sumo de limão espremido, por apresentar um teor em hidratos de carbono francamente inferior aos restantes sumos, sendo incluído na tabela “Alimentos Extra”.

Resultados

Depois de todos os cálculos realizados, são apresentados os resultados do objetivo deste trabalho. Os grupos de alimentos definidos foram dispostos na Tabela Principal de acordo com a ordem de cálculo do plano alimentar. Os primeiros dois grupos correspondem aos alimentos principalmente dadores de proteína de alto valor biológico, e em seguida, encontram-se os alimentos principalmente fornecedores de proteína vegetal. Depois estão apresentados os grupos de alimentos principalmente fornecedores de hidratos de carbono e gordura vegetal.

Depois estão apresentados os grupos de alimentos principalmente fornecedores de hidratos de carbono e gordura.

Tabela 3 - Tabela Principal

Grupo de alimentos	Energia (kcal)	Lípidos (g)	Saturados (g)	HC (g)	Açúcares (g)	Proteína (g)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)	Água (g)
Leite e bebida vegetal de soja										
Leite magro	43	0	0	6	6	4	<64	<203	<124	103
Leite meio-gordo	56	2	1	6	6	4	<53	<189	<106	106
Carne, pescado, ovos e queijo										
Carne	45	2	1	0	0	6	<19	<87	<62	13
Peixe	36	1	0	0	0	6	<28	<98	<75	19
Ovo	72	5	1	0	0	6	<70	<65	<95	38
Clara de ovo	26	0	0	0	0	6	<105	<77	<7	48
Queijo	48	3	2	0	0	6	<119	<35	<66	12
Queijo fresco, quark e requeijão	77	5	3	2	2	6	<240	<162	<210	45
Principais alimentos fornecedores de proteína vegetal										
Leguminosas demolhadas	80	1	0	11	1	6	<208	<336	<120	57
Soja	76	4	1	3	1	6	<1	<255	<120	34
Tofu	54	3	0	0	0	6	<4	<53	<77	60
Seitan	35	0	0	1	0	6	<48	<8	<13	17
Hortícolas										
Hortícolas	26	0	0	3	2	2	<75	<240	<81	97
Fruta										
Fruta	69	0	0	14	14	1	<78	<240	<30	108
Sumos de fruta	63	0	0	14	14	0	<26	<234	<17	214
Cereais										
Arroz, massa, pão, tostas, bolachas, cereais de pequeno-almoço	149	2	1	28	2	4	<218	<126	<88	34
Suplementos com açúcar										
Açúcar, mel, marmelada, compota/doce e maltodextrinas	19	0	0	5	5	0	<1	<10	<1	1
Suplementos sem açúcar										
Amido de milho, fécula de batata, farinha de pau	56	0	0	14	0	0	<9	<10	<9	2
Nestum Arroz	64	0	0	14	1	1	<7	<27	<16	0
Gorduras										
Manteiga/margarina e azeite	89	10	3	0	0	0	<1	<2	<3	1

Tabela 4 - Alimentos Extra

Grupo de alimentos	Energia (kcal)	Lípidos (g)	Saturados (g)	HC (g)	Açúcares (g)	Proteína (g)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)	Água (g)
Fiambre										
	39	1	0	1	0	6	<380	<140	<112	30
Tremoço										
	50	1	0	3	0	6	<2	<100	<44	27
Hortícolas										
Hortícolas 55g	29	1	0	3	2	2	<116	<319	<66	47
Fruta										
Fruta 65g	68	0	0	14	13	1	<4	<280	<16	47
Fruta 140g	74	0	0	14	14	1	<31	<420	<39	119
Fruta 270g	104	1	0	14	14	3	<51	<810	<173	236
Batata										
Batata	133	0	0	28	2	4	<14	<720	<66	115
Batata-doce	123	0	0	28	8	1	<23	<390	<36	67
Milho doce										
	159	3	0	28	8	4	<360	<330	<81	113
Bolachas A										
	132	1	0	29	0	3	<7	<115	<127	0
Pão integral										
	151	1	0	28	1	5	<350	<203	<175	30

Tabela 5 - Alimentos com baixo teor proteico

Grupo de alimentos	Energia (kcal)	Lípidos (g)	Saturados (g)	HC (g)	Açúcares (g)	Proteína (g)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)	Água (g)
Bebida vegetal de amêndoa	36	3	0	1	0	1	<144	<74	<72	234
Bebida vegetal de aveia	115	7	0	12	6	2	<101	<355	<214	217
Gelatina preparada	72	1	0	15	15	2	<64	<5	0	82
Gelatina preparada zero	8	0	0	0	0	2	<80	<5	0	98
Sumo de limão espremido	50	0	0	3	3	1	<4	<260	<20	183

De forma a traduzir a composição nutricional com base nas tabelas anteriormente apresentadas, a lista de alimentos equivalentes e respetivas porções correspondentes a cada grupo alimentar encontram-se no Anexo 1.

Conclusões e considerações finais

A equivalência alimentar nunca é absoluta: por muito que um grupo de alimentos seja equivalente num certo macronutriente, a restante composição nutricional pode ser bastante díspar entre os alimentos presentes no mesmo grupo. Foi sempre considerada a variedade da ingestão alimentar, que deve ser salientada nas indicações aos doentes, de modo a atenuar os possíveis efeitos desta variabilidade. Para além disso, a recolha de informação relativa ao fósforo e potássio foi complexa nos alimentos cuja composição nutricional foi retirada de rótulos, pois estes não nos fornecem esses dados, tendo de ser complementada com alimentos semelhantes retirados de outras fontes. A elaboração deste manual trouxe algumas adversidades, pela dificuldade em harmonizar as informações de diferentes fontes e pelos dados recolhidos não serem provenientes de análises bromatológicas, o que torna as informações pouco específicas.

A conceção deste manual demonstrou a necessidade urgente do desenvolvimento de uma base de dados com a composição nutricional dos alimentos consumidos em Portugal com base em análises bromatológicas.

Este manual foi desenvolvido com o maior rigor possível com o intuito de ser útil para muitos nutricionistas na prática clínica. Para que esta ferramenta seja utilizada por nutricionistas, ainda tem de ser revista por profissionais experientes, para além da equipa central responsável por este trabalho. Devem ser discutidas questões pertinentes, como o ligeiro desnível entre o valor energético médio dos alimentos e o valor proveniente do cálculo a partir dos fatores de conversão de Atwater⁽³³⁾.

Referências

1. Who J. Protein and amino acid requirements in human nutrition. World Health Organization technical report series. 2007(935):1.
2. Lopes C, Torres D, Oliveira A, Severo M, Alarcão V, Guiomar S, et al. Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física, IAN-AF 2015-2016: relatório de resultados. 2017
3. Saúde S-GdSdEdPd. Despacho n.º 12635/2023. Diário da República n.º 237/2023, Série II de 2023-12-11, páginas 102 - 107; 2023. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/despacho/12635-2023-225444235>.
4. Naber T, Purohit S. Chronic kidney disease: Role of diet for a reduction in the severity of the disease. *Nutrients*. 2021; 13(9):3277.
5. Stevens PE, Ahmed SB, Carrero JJ, Foster B, Francis A, Hall RK, et al. KDIGO 2024 Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney international*. 2024; 105(4):S117-S314.
6. Rhee CM, Ahmadi SF, Kovesdy CP, Kalantar-Zadeh K. Low-protein diet for conservative management of chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis of controlled trials. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*. 2018; 9(2):235-45.
7. Yan B, Su X, Xu B, Qiao X, Wang L. Effect of diet protein restriction on progression of chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2018; 13(11):e0206134.
8. Hahn D, Hodson EM, Fouque D. Low protein diets for non-diabetic adults with chronic kidney disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018(10)
9. Nezu U, Kamiyama H, Kondo Y, Sakuma M, Morimoto T, Ueda S. Effect of low-protein diet on kidney function in diabetic nephropathy: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ open*. 2013; 3(5):e002934.
10. Sohoulí MH, Mirmiran P, Seraj SS, Kutbi E, Alkahmous HAM, Almuqayyid F, et al. Impact of low-protein diet on cardiovascular risk factors and kidney function in diabetic nephropathy: A systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2022; 191:110068.
11. Wu XN, Xue F, Zhang N, Zhang W, Hou JJ, Lv Y, et al. Global burden of liver cirrhosis and other chronic liver diseases caused by specific etiologies from 1990 to 2019. *BMC Public Health*. 2024; 24(1):363.
12. Campollo O, Sprengers D, Dam G, Vilstrup H, McIntyre N. Protein tolerance to standard and high protein meals in patients with liver cirrhosis. *World Journal of Hepatology*. 2017; 9(14):667.
13. Bischoff SC, Bernal W, Dasarthy S, Merli M, Plank LD, Schütz T, et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in liver disease. *Clinical Nutrition*. 2020; 39(12):3533-62.
14. Mendez-Guerrero O, Carranza-Carrasco A, Chi-Cervera LA, Torre A, Navarro-Alvarez N. Optimizing nutrition in hepatic cirrhosis: A comprehensive assessment and care approach. *World Journal of Gastroenterology*. 2024; 30(10):1313.
15. Levine ME, Suarez JA, Brandhorst S, Balasubramanian P, Cheng C-W, Madia F, et al. Low protein intake is associated with a major reduction in IGF-1, cancer, and overall mortality in the 65 and younger but not older population. *Cell metabolism*. 2014; 19(3):407-17.
16. Yin J, Ren W, Huang X, Li T, Yin Y. Protein restriction and cancer. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Reviews on Cancer*. 2018; 1869(2):256-62.

17. Ferraz-Bannitz R, Beraldo RA, Peluso AA, Dall M, Babaei P, Foglietti RC, et al. Dietary protein restriction improves metabolic dysfunction in patients with metabolic syndrome in a randomized, controlled trial. *Nutrients*. 2022; 14(13):2670.
18. Knight E, Geetha T, Burnett D, Babu JR. The role of diet and dietary patterns in Parkinson's disease. *Nutrients*. 2022; 14(21):4472.
19. Barichella M, Cereda E, Cassani E, Pinelli G, Iorio L, Ferri V, et al. Dietary habits and neurological features of Parkinson's disease patients: implications for practice. *Clinical nutrition*. 2017; 36(4):1054-61.
20. Boelens Keun JT, Arnoldussen IA, Vriend C, van de Rest O. Dietary Approaches to Improve Efficacy and Control Side Effects of Levodopa Therapy in Parkinson's Disease: A Systematic Review. *Adv Nutr*. 2021; 12(6):2265-87.
21. Piccoli GB, Cederholm T, Avesani CM, Bakker SJL, Bellizzi V, Cuerda C, et al. Nutritional status and the risk of malnutrition in older adults with chronic kidney disease - implications for low protein intake and nutritional care: A critical review endorsed by ERN-ERA and ESPEN. *Clin Nutr*. 2023; 42(4):443-57.
22. Traub J, Reiss L, Aliwa B, Stadlbauer V. Malnutrition in patients with liver cirrhosis. *Nutrients*. 2021; 13(2):540.
23. Verzola D, Picciotto D, Saio M, Aimasso F, Bruzzzone F, Sukkar SG, et al. Low protein diets and plant-based low protein diets: do they meet protein requirements of patients with chronic kidney disease? *Nutrients*. 2020; 13(1):83.
24. Kalantar-Zadeh K, Fouque D. Nutritional management of chronic kidney disease. *New England Journal of Medicine*. 2017; 377(18):1765-76.
25. Jing Z, Wei-Jie Y. Effects of soy protein containing isoflavones in patients with chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis. *Clinical nutrition*. 2016; 35(1):117-24.
26. Pazgan-Simon M, Zuwała-Jagietło J, Serafińska S, Simon K. Nutrition principles and recommendations in different types of hepatic encephalopathy. *Clinical and Experimental Hepatology*. 2016; 1(4):121-26.
27. Ikizler TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, Campbell KL, Carrero J-J, Chan W, et al. KDOQI clinical practice guideline for nutrition in CKD: 2020 update. *American Journal of Kidney Diseases*. 2020; 76(3):S1-S107.
28. Jorge INdSDR. Tabela de composição de alimentos. Lisboa: INSA; 2023.
29. Agriculture USDo. FoodData Central. 2021. Disponível em: <https://fdc.nal.usda.gov/>.
30. Nutrição APd. Novo Manual de Equivalentes da APN. 2 ed. Lisboa: Associação Portuguesa de Nutrição; 2023.
31. Direção-Geral de Saúde P, FCNAUP. Roda da Alimentação Mediterrânica. 2017. Disponível em: <https://nutrimento.pt/cartazes/a-roda-da-alimentacao-mediterranica/>.
32. Direção-Geral de Saúde P. Descodificador de Rótulos. 2020. Disponível em: <https://alimentacaosaudavel.dgs.pt/descodificador-de-rotulos/>.
33. Merrill AL, Watt BK. Energy value of foods: basis and derivation. Human Nutrition Research Branch, Agricultural Research Service, US ...; 1955.

Anexo A - Alimentos e porções correspondentes a resultados

Tabela Principal

Leite, iogurtes e bebida vegetal de soja - equivalente a 4 g de proteína	Porção (g)
Leite magro	120
Leite em pó magro	12
Iogurte sólido magro	125*
Iogurte líquido magro	150
Leite meio-gordo	120
Leite em pó meio-gordo	12
Bebida vegetal de soja	110

* esta porção corresponde 1,5 doses de leite magro

Carne, pescado, ovos e queijo - equivalente a 6 g de proteína	Porção (g)	Medidas caseiras
Carne cozinhada		
Frango, porco	20	
Borrego, cabrito, carneiro, vaca e vitela	25	
Carne crua		
Codorniz, frango, pato, perdiz e peru	25	
Borrego, cabrito, carneiro, coelho, porco, vaca e vitela	30	
Peixe cozinhado		
Grelhados, conservas e peixe ao natural - atum fresco, carapau, cavala, cherne, chicharro, choco, dourada, espadarte, garoupa, goraz, imperador, linguado, lula, peixe-espada-branco, peixe-espada-preto, robalo, salmão, sarda, sardinha, solha, tamboril, truta arco-íris, amêijoia aberta ao natural sem sal, berbigão aberto ao natural sem sal, sardinha meio gorda conserva em água, sem espinha e sem pele	25	
Cozidos – abrótea, camarão, cantarilho, cavala, cherne, chicharro, corvina, dourada, garoupa, goraz, imperador, lagosta, lagostim, maruca, mexilhão, pargo, pescada, polvo, robalo, salmão, sarda	30	
Peixe cru	35	
Abrótea, atum, bacalhau fresco, besugo, cação, cachucho, cantarilho, carapau, cavala, cherne, chicharro, corvina, dourada, espadarte, faneca, garoupa, goraz, imperador, lagosta, linguado, maruca, pargo, peixe-espada-branco, peixe-espada-preto, pescada, raia, robalo, safio, salmão, salmonete, sarda, sardinha, solha, tamboril, truta arco-íris		
Ovo	50	1 unidade
Clara de ovo	55	
Queijo		
Queijo flamengo magro	22	1 fatia
Queijo fresco, quark e requeijão	60	

*porção em cru

Principais alimentos fornecedores de proteína vegetal - equivalente a 6 g de proteína	Porção (g)
Leguminosas	80
Ervilhas secas cozidas, ervilhas congeladas cozidas, ervilhas frescas cozidas, favas frescas cozidas, favas secas cozidas (demolhadas), feijão branco cozido (demolhado), feijão frade demolhado cozido, feijão manteiga cozido (demolhado), grão-de-bico cozido (demolhado), lentilhas secas cozidas (demolhadas)	
Soja	50
Tofu	70
Seitan	25

Hortícolas - equivalente a 3 g de hidratos de carbono	Porção (g)
Hortícolas 1	75
Aipo, alface, brócolo, cenoura, couve-roxa, curgete, tomate	
Hortícolas 2	90
Agrião, alcachofra, alface roxa, cebola, cebola doce, cebola roxa, cenoura, couve-flor, couve-lombarda, couve-portuguesa, espargos, feijão-verde fresco	
Hortícolas 3	150
Cebola cozida, couve-branca, couve-galega, grelos de couve, grelos de nabo, nabo, pepino, pimento, rabanete	

Fruta - equivalente a 14 g de hidratos de carbono	Porção (g)
Fruta 1	75
Anona, dióspiro, figo, lichia, uva	
Fruta 2	150
Ameixa branca, ananás, carambola, clementina, feijoa, laranja, maçã, manga, pera, pêssago	
Sumos light	330
Néctar de maçã "light", néctar de pêssago "light"	
Sumos	130
Néctar de "tutti - frutti", néctar de alperce, néctar de ananás, néctar de laranja, néctar de maçã, néctar de pera, néctar de pêssago, sumo de ananás, 100%, sumo de laranja, 100%, sumo de maçã, 100%, sumo de pêssago, 100%	

Cereais - equivalente a 28 g de hidratos de carbono	Porção (g)	Medidas caseiras
Arroz e massa		
Arroz cozido simples	100/35*	
Esparguete cozido simples	140/40*	
Bolachas B	42	7 bolachas
Bolacha cream-cracker, bolacha de água e sal, bolacha integral de trigo, bolacha maria, bolacha torrada		
Cereais de pequeno-almoço	40	
Cereal de pequeno-almoço de trigo integral tipo "Weetabix", flocos de arroz, flocos de aveia, flocos de centeio, flocos de cevada, flocos de milho tipo "Corn Flakes" e flocos de trigo		
Pão	50	1 pão
Pão de centeio, pão do coração (trigo), pão de forma de trigo enriquecido, pão de mistura de trigo e centeio, pão de trigo		
Tostas	40	3 tostas
Tosta de trigo, tosta de trigo integral, tosta de trigo sem sal e tosta de trigo simples		

* porção em cru

Suplementos com açúcar - equivalente a 5 g de hidratos de carbono	Porção (g)
Açúcar/mel	5
Açúcar, mel	
Marmelada	7
Marmelada	
Compota/doce	9
Compota de ameixa, compota de ananás, compota de cereja, compota de damasco, compota de laranja, doce de cereja, doce de damasco, doce de framboesa, doce de ginja, doce de maçã, doce de morango, doce de pêssego	
Maltodextrinas	5
Maltodextrinas	

Suplementos sem açúcar - equivalente a 14 g de hidratos de carbono	Porção (g)
Amido de milho	16
Farinha de pau	
Fécula de batata	
Nestum arroz	17

Gorduras - equivalente a 10 g de lípidos	Porção (g)
Azeite	10
Azeite	
Manteiga e cremes vegetais para barrar	12
Manteiga, Margarina	

Tabela Alimentos Extra

Fontes proteicas - equivalente a 6 g de proteína	Porção (g)	Medidas caseiras
Fiambre	40	2 fatias
Fiambre de aves, fiambre de porco		
Tremoço cozido sem sal	40	

Hortícolas - equivalente a 3 g de hidratos de carbono	Porção (g)
Hortícolas 1	55
Acelga, canónigos, rábano, rebentos de soja, rúcula	

Fruta - equivalente a 14 g de hidratos de carbono	Porção (g)
Fruta 1	80
Banana	
Fruta 2	150
Ameixa encarnada, ameixa rainha cláudia, cereja, damasco, fisális, ginja, marmelo, nectarina, nêspira, papaia, kiwi, romã, tângera, tangerina	
Fruta 3	270
Amora, framboesa, goiaba, groselha, maracujá, melancia, melão, meloa, mirtilo, morango, tamarilho, toranja	

Cereais - equivalente a 28 g de hidratos de carbono	Porção (g)	Medidas caseiras
Batata	150	
Batata-doce	100	
Milho doce	150	
Bolachas A	35	5 bolachas
Bolachas de arroz sem sal, bolachas de milho sem sal		
Pão integral	70	1 pão
Pão de centeio integral, pão de milho e pão de trigo integral		

Tabela Alimentos hipoproteicos

Alimentos	Porção (g)
Bebida vegetal de amêndoa	240
Bebida vegetal de aveia	40
Gelatina pré-feita	100
Gelatina pré-feita zero	100

