



Licenciatura em Ciências da Nutrição

**Desenvolvimento de um programa informático para profissionais de
Nutrição Clínica, NutriDo**

Artigo Científico Original Final

Elaborado por Raquel Inês Ferreira Luis de Sousa

Aluno nº 201392649

Orientador Interno: Prof. Doutor Paulo Figueiredo

Barcarena

junho 2017

Licenciatura em Ciências da Nutrição

**Desenvolvimento de um programa informático para profissionais de
Nutrição Clínica, NutriDo**

Artigo Científico Original Final

Elaborado por Raquel Inês Ferreira Luis de Sousa

Aluno nº 201392649

Orientador Interno: Prof. Doutor Paulo Figueiredo

Barcarena

junho 2017

O autor é o único responsável pelas ideias expressas neste documento

Agradecimentos

Agradeço ao Prof. Doutor Paulo Figueiredo o meu orientador interno por toda a paciência, empenho, ajuda e acompanhamento prestado ao longo de todas estas semanas. Não existe um agradecimento suficiente para si professor.

Agradeço à Prof.^a Doutora Ana Valente, coordenadora da licenciatura em Ciências da Nutrição por todos os conselhos que me transmitiu quer ao longo destes quatro anos de curso quer na realização deste artigo científico original. Agradeço todo o acompanhamento ao longo deste percurso.

Agradeço a todos os meus colegas de curso, pelos momentos que partilhámos, todas as tristezas e alegrias.

Agradeço em especial ao meu marido Pedro Sousa, sem ti nada disto seria possível, és sem dúvida a melhor pessoa que podia ter ao meu lado, és o meu melhor amigo a pessoa que atura o bom e mau de mim e mesmo assim achas-me capaz de tudo. Se existe alguém digno da palavra compreensão sem sombra de dúvida que és tu, obrigada por me queres a teu lado. Amo-te.

Um agradecimento também muito especial à minha amiga Cátia Faria, por todos os conselhos, palavras de conforto e incentivo, pelas piadas e noites mal dormidas! Amiga que dias! Obrigada por seres assim, uma verdadeira amiga! Espero estarmos sempre juntas para vencermos todas as barreiras que ainda iremos ter pela frente, sei que contigo posso contar. Adoro-te.

Agradeço à minha mãe Isabel Luís, és uma lutadora, sempre me mostraste que somos capazes de tudo, basta trabalharmos para isso. Quem te conhece, vê a excelência, porque sem dúvida não és apenas uma mulher, nem apenas uma mãe, és uma vencedora. Obrigada por estares sempre do meu lado e por seres quem és.

Agradeço ao meu pai Aurélio Luís, sem ti não havia sequer curso superior! Obrigado por acreditares sempre em mim, por acreditares que não me faltavam capacidades, não por dizeres, mas eu saber que me achas fantástica.

Agradeço muito, de coração à minha irmã Cláudia Luis e a todos os meus amigos, por aturarem todo o meu mau humor e mesmo assim estarem sempre do meu lado.

Agradeço à minha avó Donzília Ferreira, que mesmo não estando aqui era sem dúvida a pessoa que mais acreditava em mim, a melhor pessoa do mundo, a mais carinhosa a mais compreensiva, a mais tudo. Amo-te hoje e sempre.

Resumo

Introdução: Dado o grande aumento de conhecimentos e complexidade associados à área da nutrição clínica, a utilização de ferramentas informáticas no apoio ao profissional de nutrição tornou-se não só uma vantagem como uma necessidade.

Estes programas informáticos podem oferecer ajuda de várias maneiras, podem guiar o nutricionista ao longo da consulta de nutrição, oferecendo apoio na realização de cada uma das quatro etapas: avaliação, diagnóstico, intervenção e seguimento. Pode ajudar a criar receitas ou menus para o paciente e analisá-los de várias perspetivas, e acima de tudo, pode melhorar a sua retenção de aprendizagem em comparação com os formatos didáticos tradicionais.

Objetivo: Criação de um programa informático de nutrição clínica, a funcionar *online* e passível de ser utilizada em qualquer dispositivo com acesso à Internet, específico para consultas de nutrição que inclua toda a gestão de utentes, registo e evolução de consultas, deve ser capaz de calcular as necessidades energéticas, distribuir porções por grupos de alimentos e fazer uma descrição pormenorizada da quantidade e tipo de alimentos, entre outros.

Metodologia: Criação de um programa informático usando o Microsoft Visual Studio 2015 na linguagem de programação de C#.NET e Microsoft Visual Studio Code para a codificação JavaScript e HTML. Foi utilizado o Microsoft SQL Server Management Studio para a criação e gestão da base de dados em SQL Server 2012. Os dados dos alimentos utilizados foram obtidos a partir da base de dados da tabela Portuguesa de composição dos alimentos.

Resultados: No programa NutriDo existem dois menus, um onde se coloca toda a informação do paciente e outro onde se inicia o processo de consulta. Dentro do processo de consulta a mesma é dividida em oito passos, nestes passos são inseridos os dados antropométricos e bioquímicos do paciente, a formulação do plano alimentar, as recomendações, a análise dos resultados de todo este planeamento, culminando com a entrega do plano realizado.

Discussão: O programa NutriDo é uma aplicação *online* que se adapta a qualquer dispositivo com ligação à Internet e destaca-se pela sua simplicidade para o utilizador, design limpo e rapidez. Foram detetadas algumas oportunidades de melhoria que tornariam o NutriDo capaz de ser comercializado internacionalmente.

Conclusão: Este programa informático é capaz de orientar todo o processo de uma consulta clínica de nutrição. O profissional pode realizar diferentes tipos de planos, e ainda carregar receitas nutricionalmente equilibradas para entregar ao seu paciente, é também possível que o mesmo realize as suas próprias receitas e as carregue no programa informático.

Palavras-chave: Programa informático, nutrição clínica, planeamento de ementas

Abstract

Introduction: Given the great increase in knowledge and complexity associated with clinical nutrition, the use of computer tools to support the nutrition professional has become an advantage as well as a necessity. These computer programs can offer help in a variety of ways, can guide the nutritionist throughout the nutrition consultation, offering support in performing each of four steps: assessment, diagnosis, intervention and follow-up. It can help create recipes or menus for the patient and analyze them from various perspectives, and above all, can improve their retention of learning compared to traditional didactic formats.

Objectives: To create a clinical nutrition software that works online and can be used in any device with Internet access, specific to nutrition appointment that includes all the management of users, registration and evolution of appointments, must be able to calculate energy needs, distribute portions by food groups, and give a detailed description of the quantity and type of food, among other options.

Methodology: Creation of a computer program using Microsoft Visual Studio 2015 in the C # .NET programming language and Microsoft Visual Studio Code for JavaScript and HTML coding. Use of Microsoft SQL Server Management Studio to create and manage the database in SQL Server 2012. The food data used were obtained from the database of the Portuguese food composition table.

Results: The NutriDo program has two menus, one where all patient information is placed and the other where the consultation process begins. Within the process of consultation, it is divided in eight steps, in these steps are inserted the anthropometric and biochemical data of the patient, the formulation of the food plan, the recommendations, the analysis of the results of all this planning, culminating in the delivery of the plan accomplished.

Discussion: The NutriDo program is an online application that adapts to any device with Internet connection and stands out for its simplicity for the user, clean design and speed. Some improvement opportunities were identified that would make NutriDo capable of being marketed internationally.

Conclusion: This computer program is able to guide the whole process of a clinical nutrition appointment. The professional can carry out different types of plans, and also use nutritionally balanced recipes to deliver to his patient, also with the possibility that the patient may create their own recipes and upload them to the computer program.

Key-Words: Software, clinical nutrition, meal planning

Lista de abreviaturas e siglas

HDL e LDL – Lipoproteínas de alta e baixa densidade

IOM – Institute of Medicine

IMC – Índice de massa corporal

INSA – Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge

NEE – Necessidades energéticas estimadas

OMS – Organização Mundial de Saúde

1. Introdução

A alimentação ocupa naturalmente um importante lugar no estado de saúde das populações, e é reconhecido que uma correta alimentação é necessária para garantir um bom estado de saúde e melhorar a qualidade de vida. Apesar disso, regimes alimentares pouco saudáveis e falta de atividade física constituem as principais causas de doenças evitáveis e de morte prematura na Europa. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), das dez causas que condicionam mais mortalidade no mundo, cinco estão diretamente relacionadas com os hábitos alimentares: hipertensão arterial, consumo de álcool, colesterol elevado, deficiência de ferro e obesidade (Barreto, Pinheiro, Sichieri, Monteiro, Schimidt, Lotufo & Coitinho 2005).

Portugal não constitui exceção a este cenário. Ao nutricionista, enquanto profissional de saúde, reconhecido como um especialista em nutrição e alimentação, compete zelar pela preservação, promoção e recuperação da saúde (Bento & Matos, 2007).

Os problemas supracitados estão relacionados, entre outras causas, com o grande consumo de produtos alimentares de elevada densidade energética, mas de baixa qualidade nutricional, disponíveis no mercado português. Portugal, a par de outros países do sul da Europa, tem vindo gradualmente a afastar-se do padrão alimentar mediterrânico, considerada como um dos mais completos modelos alimentares (Schröder, 2007).

A cozinha mediterrânica é uma cozinha simples que tem na sua base as sopas, os cozidos, os ensopados e as caldeiradas onde se incorporam os produtos hortícolas e as leguminosas, com quantidades modestas de carne e de peixe em que se usa como condimentos a cebola, o alho e as ervas aromáticas para enriquecer os seus sabores e aromas. Esta simplicidade contrasta com uma culinária mais rica e elaborada reservada para os dias de festa (Graça, Mateus & Lima 2013).

Em virtude destas vantagens, o nutricionista deverá basear os seus conselhos alimentares com base na dieta mediterrânea.

O nutricionista é o único profissional que recebe na sua formação académica um conhecimento específico que lhe permite a partir de diagnóstico e observação de valores socioculturais de cada paciente, propor as devidas orientações nutricionais adequando-as à realidade de cada família, sendo um profissional indispensável no modelo de atenção à saúde proposto pelo governo. O profissional de nutrição tem o importante papel de promover uma reeducação dos hábitos alimentares da população fazendo a prevenção de doenças e a promoção da qualidade de vida. Nos serviços de saúde, através das consultas

com monitorização do estado nutricional, há possibilidade de diagnósticos longitudinais, o que é de grande importância para a melhoria das condições alimentares e nutricionais da comunidade. Com a recolha de dados antropométricos integrada com outros marcadores de saúde como hipertensão e diabetes, há uma resposta mais efetiva com relação à necessidade de cada paciente. A utilização de programas informáticos possibilita a simplificação do atendimento ao doente por parte do nutricionista (Mattos & dos Santos Neves 2017).

O avanço no uso das tecnologias de informação na área de nutrição permite um auxílio ao profissional, por meio de ferramentas que apoiam a tomada de decisões clínicas, e possibilitam maior fidedignidade no diagnóstico nutricional. Desta forma, a intervenção nutricional torna-se cada vez mais adequada, proporcionando melhorias nos padrões de saúde e nutrição de indivíduos ou de grupos populacionais (Quadros, Dias & Moro 2004).

Na prática clínica, a avaliação do estado nutricional engloba várias dimensões: antropométricas e bioquímicas, que necessitam muitas vezes de serem complementadas com informações relativas ao uso de medicamentos e aspetos socioeconómicos. A utilização da tecnologia da informação é um recurso com potencial para facilitar a recolha, acompanhar a evolução do paciente e utilizar dados de forma mais eficiente.

Alguns programas informáticos aplicados à nutrição, tais como o “Sanut” (Medpoint – Soluções Integradas de Saúde, Lda.) têm vindo a ser utilizados como auxiliares da prática clínica do nutricionista, pois otimizam o tempo despendido para calcular e registar o consumo alimentar, além de permitir realizar cálculos de gasto energético total, classificação de medidas antropométricas e adequação de macro e micronutrientes.

Um programa informático consiste numa série de instruções que, descrevem uma tarefa a ser executada, ou seja, desempenha algo desejado e visa facilitar diversas atividades desenvolvidas pela humanidade. Diante da influência da tecnologia no atual estilo de vida, a qualidade do programa informático torna-se imprescindível, pois deve satisfazer as expectativas do utilizador, deve permitir uma fácil utilização e funcionar durante um longo período de tempo sem apresentar problemas.

Os programas informáticos disponíveis no mercado geralmente contemplam todos os requisitos básicos necessários ao trabalho do nutricionista na prática clínica. Todavia, tendem a ser pouco intuitivos e a apresentar um custo muito elevado.

A necessidade de programas informáticos de nutrição com características mais intuitivas e de custo reduzido, torna necessária a existência de mais opções para o cenário

atual, onde se deve levar em consideração o uso da ferramenta, como forma a minimizar os desafios encontrados no desenvolvimento de atividades pertinentes ao exercício profissional (Alves, 2016).

O objetivo do presente trabalho foi a criação de um programa informático de nutrição clínica, que será específico para consultas de nutrição e irá incluir toda a gestão de utentes, registo e evolução de consultas, capaz de calcular as necessidades energéticas, distribuir porções por grupos de alimentos e fazer uma descrição pormenorizada da quantidade e tipo de alimentos, entre outros.

Este programa estará disponível para ser utilizado em qualquer plataforma com acesso à Internet.

2. Metodologia

Após uma pesquisa bibliográfica foi realizada uma análise de requisitos onde se procurou entender as necessidades de um profissional de saúde na área da nutrição, no decorrer de uma consulta, nomeadamente que dados devem ser armazenados digitalmente através do sistema informático, como são calculadas as necessidades energéticas diárias, como se realiza a distribuição do valor energético total pelos macronutrientes, como se distribuem as porções por grupos de alimentos e estes por refeições e ainda a possibilidade de ter uma descrição pormenorizada da quantidade e tipo de alimentos, bem como alguns conselhos úteis (variável consoante a patologia do utente).

Após a obtenção dessas mesmas necessidades foi construído um protótipo de programa (Fig. 1), a fim de validar a forma como são apresentados todos os dados ao nutricionista, protótipo este que resultou num modelo passível de ser codificado e representado numa base de dados.

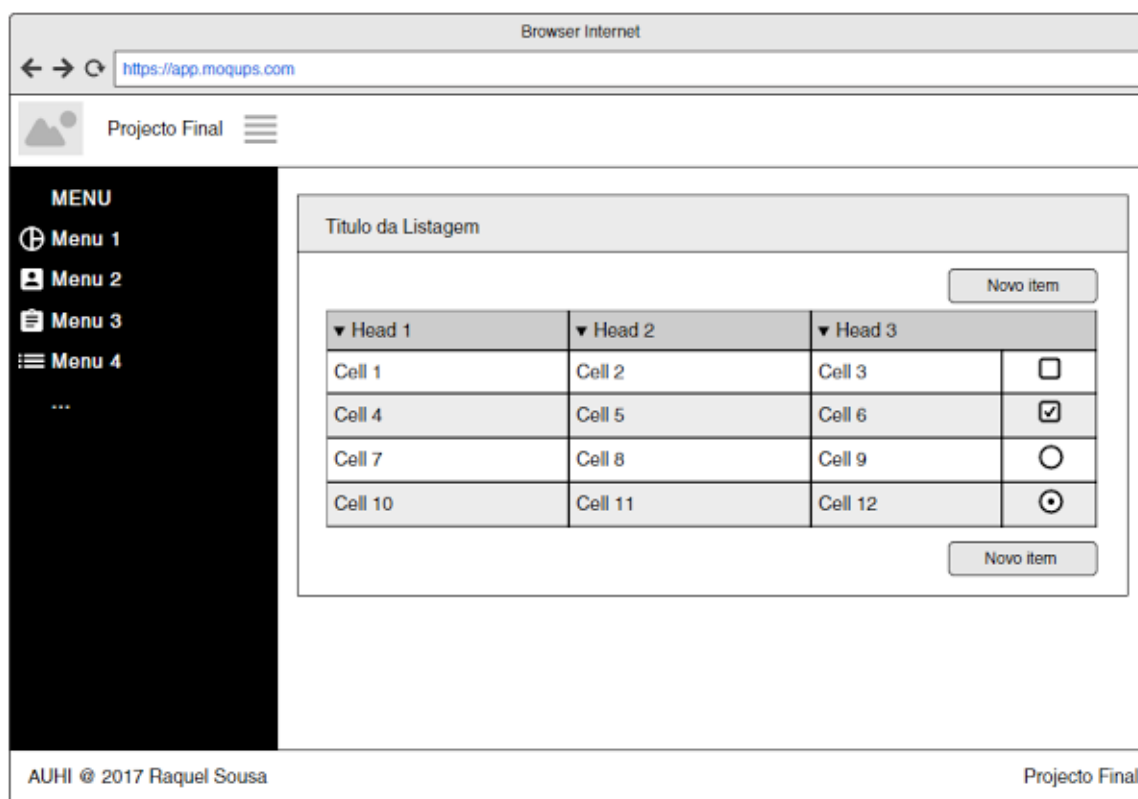


Figura 1 - Protótipo do programa

O programa informático foi desenvolvido usando o Microsoft Visual Studio 2015 na linguagem de programação C#.NET e Microsoft Visual Studio Code para a codificação de JavaScript e HTML. Foi utilizado o Microsoft SQL Server Management Studio para a criação e gestão da base de dados em SQL Server 2012.

Foi criada uma aplicação *online* a fim de ser facilmente utilizada em qualquer dispositivo com acesso à Internet e a fim de controlar mais facilmente o acesso à mesma. Foram executados diversos ensaios prévios a fim de validar o programa informático, verificando cada funcionalidade de cada módulo, levando em consideração os requisitos levantados.

O programa informático foi estruturado considerando as quatro etapas do processo da consulta de nutrição, sendo estas a avaliação, diagnóstico, intervenção e seguimento.

Este programa informático permite a introdução de dados relativos à consulta clínica, desde o motivo e expectativas da consulta, a história alimentar (hábitos alimentares do paciente, respetivos horários, função intestinal, preferências alimentares, intolerâncias alimentares, ingestão de água), história pessoal (nível de atividade física, hábitos regulares - fumador, beber álcool.), para além de dados de composição corporal (percentagem de massa gorda, massa livre de gordura, percentagem de massa livre de gordura e massa gorda), dados antropométricos (perímetro da anca, peito, cintura e prega cutânea tricipital) e dados bioquímicos (colesterol, lipoproteínas de alta e baixa densidade - HDL e LDL, hemoglobina, triacilgliceróis, etc.).

Para cálculo dos equivalentes foram utilizados os dados da tabela de equivalentes da *American Diabetes Association and American Dietetic Association* (Wheeler, Franz, Barrier, Holler, Cronmiller & Delahanty 1996). Esta tabela permite auxiliar na formulação do plano alimentar, pois a mesma identifica o número de porções disponíveis para hidratos de carbono, proteínas e gordura.

As equações usadas para o cálculo das necessidades energéticas estimadas foram retiradas do *Institute of Medicine, Food and Nutrition Board: Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids* (IOM, 2002).

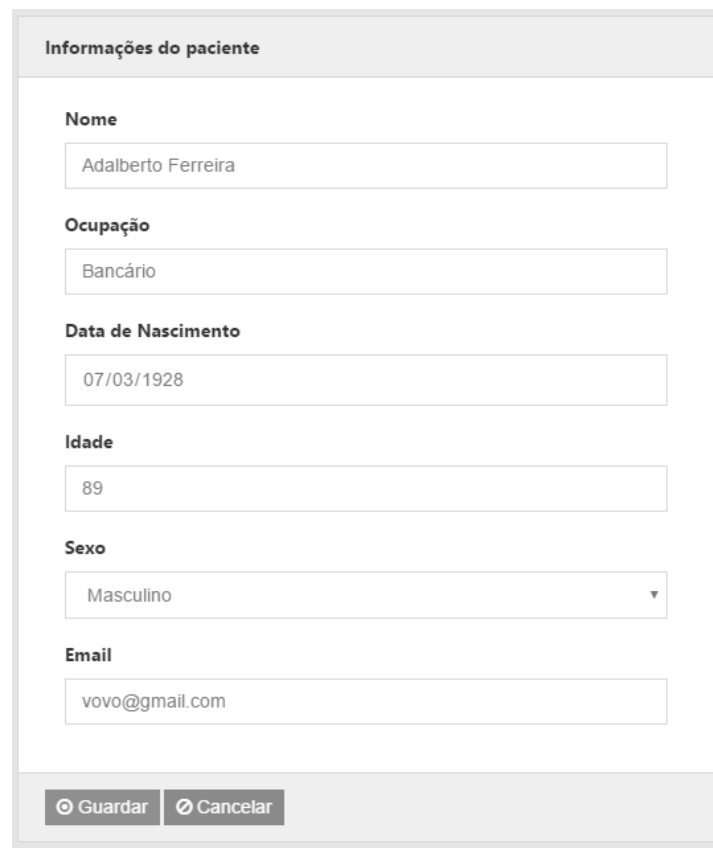
O programa informático usa a lista de alimentos, os grupos de alimentos, a lista de nutrientes e a informação sobre o valor nutritivo constantes da tabela Portuguesa de constituição dos alimentos (INSA. 2017). Nenhum outro valor de nutrientes foi adicionado à base de dados.

Foram criadas receitas baseadas nos principais alimentos da dieta mediterrânea (**Anexo I**), que serão adicionadas ao programa, de forma a poderem ser escolhidas durante o processo da consulta, e posteriormente entregues ao paciente juntamente com o plano alimentar. Estas receitas serão inseridas no sistema na base de dados, após validação por um nutricionista.

3. Resultados

O nutricionista desempenha um grupo de tarefas possíveis que completam todo o processo de uma consulta, de forma a concluir uma consulta clínica com sucesso. O programa informático, designado NutriDo, contém essas etapas e atividades inerentes ao processo de uma consulta de nutrição clínica.

É disponibilizado um menu onde serão introduzidas as informações sobre o paciente, onde existe uma listagem de pacientes, podendo esta ser editada ou serem-lhe adicionados novos pacientes (Fig. 2).



O formulário, intitulado "Informações do paciente", contém os seguintes campos:

- Nome:** Adalberto Ferreira
- Ocupação:** Bancário
- Data de Nascimento:** 07/03/1928
- Idade:** 89
- Sexo:** Masculino (menu suspenso)
- Email:** vovo@gmail.com

Na base do formulário, há dois botões: "Guardar" (com um ícone de disco) e "Cancelar" (com um ícone de X).

Figura 2 – Menu com informações sobre o paciente

Nesta fase são inseridos os dados do paciente: nome, ocupação, data de nascimento, sexo e e-mail. Optou-se por não pedir dados como o vencimento, nem morada, pois não é estritamente necessário para a elaboração do plano. O regulamento (EU) 216/679 do Parlamento Europeu e do Conselho refere que “Os dados pessoais são adequados, pertinentes e limitados ao que é necessário relativamente às finalidades para as quais são tratados. Para isso, é necessário assegurar que o prazo de conservação dos dados seja limitado ao mínimo” (Schulz & Plasschaert, 2016), o que significa ter apenas guardado no

programa informático os dados do paciente que são estritamente necessários para a realização da consulta de nutrição.

O NutriDo contém um outro menu relativo às consultas realizadas, onde é possível obter uma listagem de todas as consultas realizadas pelo nutricionista, sendo também possível criar uma nova consulta ou acessar uma consulta anterior (Fig. 3).

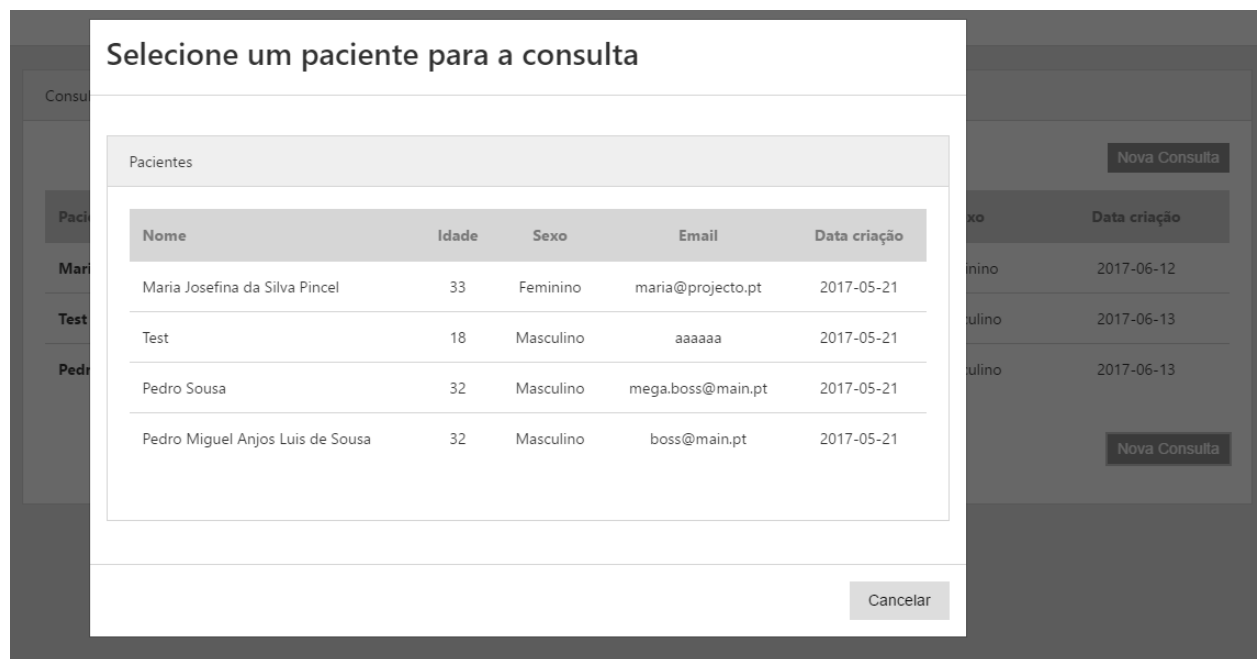


Figura 3 - Menu que permite selecionar fichas de pacientes para nova consulta

Uma consulta de nutrição divide-se em oito passos, sendo o primeiro passo designado “Paciente” no qual existe a informação básica relativa à consulta: o motivo da consulta, as expectativas da consulta e outras informações. Permite a introdução de informação sobre os hábitos do paciente: atividade física, se é fumador ou não, se bebe álcool, o estado da sua função intestinal, se poderá estar grávida no caso de ser do sexo feminino e outras informações.

Neste mesmo menu existe um diário alimentar do paciente, em que o mesmo descreve o que come ao longo de cada refeição, horários de sono, e ingestão diária de água. Tem ainda uma opção de preferências alimentares, onde se podem colocar os alimentos preferidos, alimentos preteridos e alergias e intolerâncias de cada paciente (Fig. 4).

Habitos paciente	Preferencias Alimentares
Actividade Fisica Sedentário	Alimentos Preferidos Banana, café
Fumador 20 Cigarros	Alimentos Preteridos Kiwi e alface
Bebe Alcool Não	Alergias e intolerancias Intolerância à lactose
Gravida Não	
Função Intestinal Regular	
PacienteNotes ...	

Figura 4 – 1º passo da consulta – Hábitos do paciente e preferências alimentares

O segundo passo da consulta são as “Medições” e, no respetivo menu colocam-se a massa e a estatura do paciente, os dados da sua composição corporal: percentagem de massa gorda, massa livre de gordura, percentagem de massa livre de gordura e massa gorda; os dados antropométricos: perímetro da anca, perímetro do peito, perímetro da cintura, prega cutânea tricipital, e os dados bioquímicos: hemoglobina, triacilgliceróis, hematócrito, ácido úrico, etc. (Fig. 5).

Composição Corporal	Dados Antropométricos	Dados Bioquímicos
Percentagem de massa Gorda 1 %	Perímetro da anca 3 cm	Triglicéridos 100 mg/dL <150 mg/dL
Massa livre de gordura 2 kg	Perímetro do peito 1 cm	Hemoglobina 13.6 g/dL 12.1-15.1 g/dL
Percentagem de massa livre de gordura 1 %	Perímetro da cintura 1 cm	Hematócrito 40 % 36.1-44.3%
Massa Gorda 1 kg	Prega cutânea tricipital 1 mm	Ácido úrico 7.5 mg/dL 2.6-6.0 mg/dL

Figura 5 – 2º passo da consulta – Composição corporal; Dados antropométricos e bioquímicos

O terceiro passo da consulta é o “Planeamento”, onde são inscritos alguns dados referentes ao paciente, onde se coloca o peso final pretendido, o nível de atividade física pretendida e o índice de massa corporal (IMC) pretendido. É também sugerido o peso

ideal, com base na altura do paciente e num IMC saudável (entre 18,5 e 24,9) (WHO, 2000). Com base na idade, no IMC e no sexo do paciente são calculadas as necessidades energéticas estimadas (NEE), dando hipótese ao nutricionista de escolher as NEE pretendidas. O programa gere também a distribuição dos macronutrientes (Fig. 6), podendo o nutricionista escolher as percentagens de proteína, hidratos de carbono e lípidos dentro dos intervalos de distribuição de macronutrientes do *Institute of Medicine*: Proteínas 10 a 20 %; Lípidos 20 a 35 %; Hidratos de carbono 45 a 65 % (IOM, 2002). Para auxiliar na criação dos planos alimentares para pacientes diabéticos, foi inserida no programa a tabela de equivalentes da *American Diabetes Association* (1995).

The screenshot shows a software interface for patient data entry and energy requirement calculation. It is divided into two main sections: 'Paciente' (Patient) and 'Necessidade Estimada de energia' (Estimated Energy Requirement).

Paciente Section:

- Altura:** 179 cm
- Idade:** 33 anos
- Peso Actual:** 120 kg
- Peso Pretendido:** [Input field] kg
- Peso Recomendado:** 69.53 cm
- Actividade Fisica:** Activo
- Actividade Fisica Pretendida:** [Dropdown menu]
- IMC Actual:** 37.45 kgm² (Obesidade Severa)
- IMC Pretendido:** 21.7 kgm² (Subtiliter)

Necessidade Estimada de energia Section:

- NEE Actual:** 3330 kcal
- NEE Pretendido:** [Input field: 3330] kcal
- NEE Recomendado:** 2599 kcal

Fonte: Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids.

Figura 6 – 3º passo da consulta - Paciente; Necessidade energética estimada

O quarto passo numa consulta de nutrição é a realização de um plano alimentar e, no menu que lhe é dedicado neste programa informático, é possível adicionar as diversas refeições: pequeno-almoço, meio da manhã, almoço, lanche, jantar, ceia, dando ainda hipótese ao nutricionista de poder adicionar outras refeições além destas.

Dentro do menu das refeições (Fig. 7) é possível especificar os alimentos e as devidas quantidades que o nutricionista planear. Todos os dados relativos a alimentos foram retirados da tabela Portuguesa de composição dos alimentos. (INSA, 2017).

Pequeno almoço					
Alimento	Quantidade	Energia	Lipidos	Proteína	H de Carbono
Flocos de aveia	100 g	366 kcal	5.8 g	13.5 g	61.7 g
Leite de vaca UHT meio gordo	100 g	47 kcal	1.6 g	3.3 g	4.9 g
Maçã com casca	100 g	64 kcal	0.5 g	0.2 g	13.4 g

Adicionar alimento

Figura 7 – 4º passo da consulta - Pequeno-almoço

No quinto passo da consulta é apresentado um conjunto de receitas que foram previamente carregadas no sistema e poderão ser seleccionadas para posteriormente serem entregues ao paciente junto com o plano alimentar (Fig. 8). Estas receitas foram realizadas por nutricionistas, havendo a possibilidade de posteriormente criar e editar novas receitas.

Receitas disponíveis
Nome
Sopa de Feijão-Frade com Agrião
Creme de Couve-Flor com Abóbora e Cenoura
Tarte de Cogumelos e Queijo Fresco
Salada de Frango do Campo com Avelãs
Melão e Uvas com Molho de logurte e Mel

Figura 8 – 5º passo da consulta – Receitas disponíveis no NutriDo

O sexto passo da consulta contém as recomendações para o paciente, desde a ingestão de água entre refeições, necessidades de suplementos nutricionais e exercício físico adequado (Fig. 9).

Recomendações Alimentares	Outras Recomendações
Alimentos a evitar 	Exercício físico
Consumo de água recomendado 	Recomendações adicionais
Suplementos nutricionais 	

Figura 9 – 6º passo da consulta – Recomendações alimentares; Outras Recomendações

O sétimo passo da consulta é a análise de todo o processo de consulta, antes da entrega do plano alimentar. Nesta fase é feito o resumo de micronutrientes e de macronutrientes e a análise geral da distribuição destes últimos (Fig. 10).

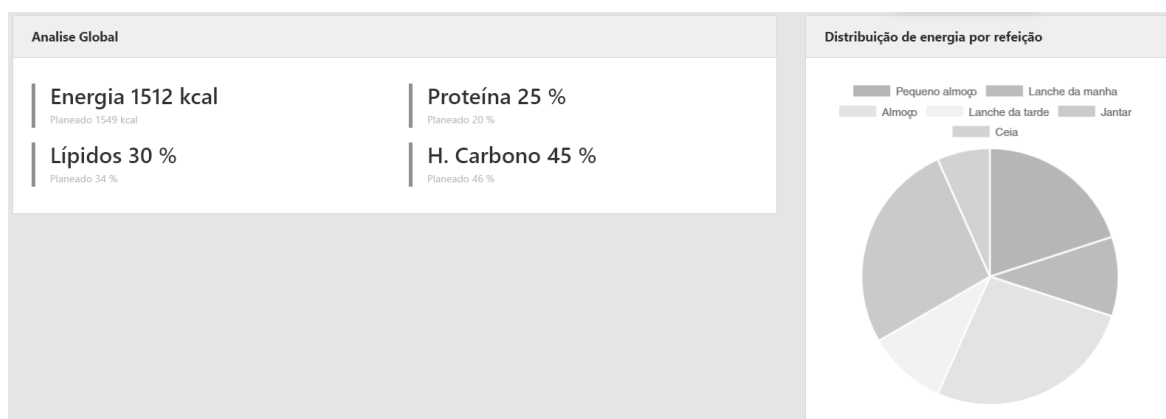


Figura 10 – 7º passo da consulta – Analise Global; Distribuição de energia por refeição

O oitavo e final passo da consulta é aquele em que se realiza a impressão do plano alimentar e das receitas, existindo também a opção de os enviar por e-mail para o paciente e, por último, será marcada a consulta seguinte (Fig. 11).

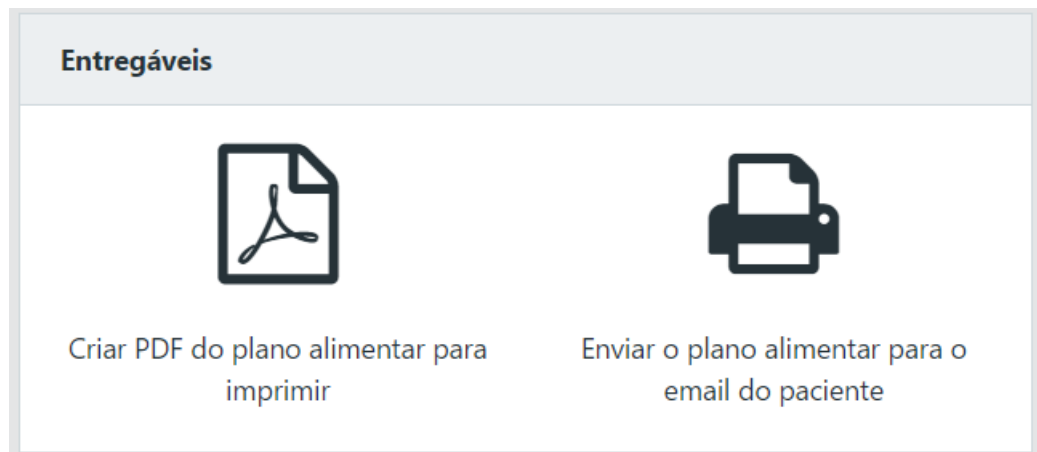


Figura 11 – 8º passo da consulta – Entregáveis

Para além das funcionalidades atrás descritas, foi também criado um programa informático *online* específico para o paciente poder seguir o plano elaborado na consulta.

4. Discussão

O novo programa informático de apoio às consultas de nutrição descrito no presente trabalho, foi desenvolvido de forma a se adaptar a qualquer dispositivo com ligação a um *browser*, sendo ele um computador, um *tablet* ou mesmo um telemóvel. A aplicação foi elaborada de forma a que tudo se ajuste e seja apresentado em qualquer tipo e dimensão de ecrã corretamente.

No mercado nacional existem dois programas informáticos, ambos com funcionamento *online*, dedicados aos profissionais e estudantes de nutrição, o “Sanut” (Medpoint – Soluções Integradas de Saúde, Lda.) e o “Nutrium” (Healthium – Healthcare Software Solutions, Lda.).

Esta nova aplicação (NutriDo) destaca-se do “Sanut” em diversos aspetos chave, desde um *design* mais limpo, atual e apelativo; rapidez das operações; e a simplicidade para o utilizador. Tem mais-valias em relação a ambos os programas citados, sendo elas a inclusão da tabela de equivalentes para auxílio da elaboração do plano alimentar, a inclusão de receitas previamente carregadas e elaboradas por nutricionistas, garantindo que as mesmas são nutricionalmente equilibradas; é uma aplicação criada unicamente para uma consulta de nutrição clínica. Está previsto que inicialmente este programa informático será disponibilizado de forma gratuita aos nutricionistas e estudantes de ciências da nutrição, mostrando que é uma alternativa flexível e viável aos dois que já se encontram no mercado nacional.

Durante o desenvolvimento desta aplicação foram detetadas algumas oportunidades de melhoria, sendo estas: adaptar o programa para um mercado internacional, incluindo a importação de bases de dados de tabelas de alimentos de outros países, tal como a *Eurofir* (Eurofir, s.d.), *Bedca* (Bedca, s.d.) e a *Explore Food* (Explore food, s.d.); criação de módulos adaptados a patologias específicas (diabetes, Parkinson, ...), que permitam ao nutricionista direcionar as suas indicações de forma mais específica para esses pacientes, nomeadamente ao nível do plano alimentar; possibilidade de subdivisão do plano alimentar em sub planos alimentares, como por exemplo: um plano para a semana e outro para o fim-de-semana; criação de uma aplicação móvel para as plataformas *Android*[®] e *iOS*[®] onde o paciente terá acesso aos seus planos alimentares, recebendo notificação em caso de alteração dos mesmos, e notificará os pacientes à hora das refeições, motivando-os a seguir o respetivo plano alimentar.

De futuro será desenvolvido um estudo piloto em que um grupo de nutricionistas terá acesso a este programa informático de forma gratuita de forma a validar a eficiência do mesmo.

Será também posto em prática um plano de *marketing* a fim de divulgar o programa informático a nível nacional.

5. Conclusão

Este programa informático apoia o profissional de saúde na realização de todo o processo de cuidados nutricionais e permite que o mesmo crie planos alimentares e receitas alimentares, orienta o processo de recolha de informações em todas as etapas que devem ser implementadas para que o profissional tenha um acesso simples e eficaz às mesmas.

O profissional de nutrição tem que tomar decisões continuamente, pelo que a utilização deste programa informático fará com que a sua atuação se torne mais eficaz e tenha uma menor probabilidade de cometer erros.

Por último, mas não menos importante, fazendo automaticamente todos os cálculos necessários, o programa informático permite que o profissional se concentre nas informações e na qualidade de suas decisões e recomendações, bem como tente diferentes tipos de planos de intervenção e diferentes receitas, para obter os melhores resultados.

6. Referências Bibliográficas

Alves, M. M. (2016). Desenvolvimento de um software para avaliação nutricional antropométrica utilizando Visual Basic For Applications (Bachelor's thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Norte).

Barreto, S. M., Pinheiro, A. R. D. O., Sichieri, R., Monteiro, C. A., Schimidt, M. I., Lotufo, P., ... & Coitinho, D. (2005). Análise da estratégia global para alimentação, atividade física e saúde, da Organização Mundial da Saúde. *Epidemiologia e serviços de saúde*, 14(1), 41-68.

Bedca. (s.d.). Base de Datos Española de Composición de Alimentos. Disponível em: <http://www.bedca.net/>

Bento, A., & Matos, C. (2007). O nutricionista hoje. *Nutricias*, 7, 7-8.

Doina, M., & Laura, G. (2015). Nutrition Software For Clinical Dietitians: Patient Management And Nutrition Care Process Guidance. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191, 1665-1670.

Eurofir. (s.d.). Eurofir food information resource. Disponível em: <http://www.eurofir.org/food-information/food-composition-databases-2/>

Explore food. (s.d.). Disponível em: <http://explorefood.foodafactoflife.org.uk/>

Graça, P., Mateus, M. P., & Lima, R. M. (2013). O Conceito de Dieta Mediterrânica e a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas Portuguesas. *Revista Nutricias*, (19), 06-09.

Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge. (2017). Tabela de Composição de Alimentos. Disponível em: <http://portfir.insa.pt/foodcomp/component>. Acedido a 18 de junho de 2017.

Institute of Medicine. (2002). Food and Nutrition Board: Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids.

Mattos, P. F., & dos Santos Neves, A. (2017). The Importance of the Nutritional Performance in Primary Care. *Revista Práxis*, 1(2).

Quadros, M. R. R., Dias, J. D. S., & Moro, C. M. C. (2004). Análise das funções disponíveis nos softwares brasileiros de apoio à nutrição clínica. Curitiba: Nutroclínica.

Schröder, H. (2007). Protective mechanisms of the Mediterranean diet in obesity and type 2 diabetes. *The Journal of nutritional biochemistry*, 18(3), 149-160.

Schulz, M., & Plasschaert, J. A. H. (2016). Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de abril de 2016 relativo à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados e que revoga a Diretiva 95/46/CE (Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados). *Jornal Oficial da União Europeia*.

Wheeler, M. L., Franz, M., Barrier, P., Holler, H., Cronmiller, N., & Delahanty, L. M. (1996). Macronutrient and energy database for the 1995 exchange lists for meal planning: a rationale for clinical practice decisions. *Journal of the American Dietetic Association*, 96(11), 1167-1171.

World Health Organization. (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic (No. 894). World Health Organization.

ANEXO I

**(Receitas baseadas na dieta
mediterrânea)**

Sopa de Feijão-Frade com Agrião

Ingredientes:

3 dentes alho
1 cebola média
1 nabo pequeno
1 curgete média
1L água
4 colheres de sopa de azeite virgem
300g agrião
1 frasco de 400g feijão-frade cozido q.b. sal



Modo de preparação:

- 1 - Descasque os dentes de alho e a cebola, corte-os em pedaços e deite-os numa panela.
- 2 - Junto o azeite, tape e leve a cozinhar sobre lume brando.
- 3 - Descasque o nabo, corte-o em cubos pequenos, junte-o à cebola e volte a tapar a panela.
- 4 - Escolha um punhado de folhas de agrião e ponha-as de parte.
- 5 - Deite os pés e as restantes folhas de agrião na panela e junte a courgette, cortada em pedaços pequenos com pele.
- 6 - Adicione metade do frasco de feijão-frade e a água a ferver.
- 7 - Tape a panela e deixe ferver cerca de 20 minutos ou até os legumes estarem macios.
- 8 - Triture os legumes com a varinha mágica até obter um puré.
- 9 - Tempere com uma pitada de sal e adicione o feijão reservado e as folhas de agrião.
- 10 - Deixe ferver mais 10 minutos em lume brando com a panela destapada (APN, s.d.).

✓ 8 Doses

Creme de Couve-Flor com Abóbora e Cenoura

Ingredientes:

300g couve-flor
200g abóbora limpa em cubos
1 cenoura
1 cebola
2 batatas médias
1L de água
q.b. sal
2 colheres de sopa de azeite
q.b. coentros picados



Modo de preparação:

- 1 - Separe a couve-flor em raminhos, passe-os por água e deite-os numa panela.
- 2 - Junte os restantes legumes descascados e cortados em pedaços.
- 3 - Adicione a água e tempere com sal.
- 4 - Leve ao lume e deixe ferver durante 30 minutos ou até os legumes estarem macios.
- 5 - Junte o Azeite e triture tudo com a varinha até fazer um creme bem aveludado.
- 6 - Sirva a sopa salpicada com coentros picados (APN, s.d.).

✓ 8 Doses

Tarte de Cogumelos e Queijo Fresco

Ingredientes:

300g cogumelos
50g cebola picada
3 colheres de sopa de azeite
400g queijo fresco magro
1 iogurte natural
2 ovos
30g farinha
q.b. sal
q.b. pimenta
2 colheres de sopa de salsa picada
1 placa de massa refrigerada para tarte



Modo de preparação:

- 1 - Aqueça o forno a 200 °C.
- 2 - Lave, enxugue e pique os cogumelos.
- 3 - Aloure a cebola picada no azeite, junte os cogumelos e salteie-os em lume médio/forte.
- 4 - Tempere com sal e Pimenta e retire do lume.
- 5 - Junte o Queijo Fresco Magro e o Iogurte Natural e triture com a varinha mágica até obter uma textura cremosa.
- 6 - De seguida, desfaça os ovos e a farinha com uma vara de arames e junte ao creme de queijo e iogurte, temperando com sal.
- 7 - Misture-lhe os cogumelos e a salsa picada.
- 8 - Forre uma forma de tarte com massa e recheie com o preparado anterior.
- 9 - Leve ao forno durante cerca de 30 minutos (APN, s.d.).

✓ 8 Doses

Salada de Frango do Campo com Avelãs

Ingredientes:

4 Peitos de frango do campo
3 Dentes de alho laminado
50g cebola picada
50g alho francês em rodela
1dl vinho branco
4 colheres de sopa de azeite virgem extra
50g miolo de avelã torrado
q.b. sal marinho
q.b. pimenta de moinho
500g Batatinhas
400g alfaces variadas
q.b. pó de avelã
q.b. vinagre de vinho tinto
q.b. sal marinho
q.b. pimenta de moinho
q.b. folhas de salsa



Modo de preparação:

- 1 - Coloque os peitos de frango num tabuleiro, sobre uma camada de cebola, alho e alho francês.
- 2 - Regue com o vinho e 2 colheres sopa de Azeite Virgem Extra.
- 3 - Guarneça com avelãs e tempere com Sal Marinho e Pimenta de Moinho.
- 4 - Leve a assar em forno aquecido a 180°, durante cerca de 30 minutos.
- 5 - Desfie o frango.
- 6 - Com a varinha mágica, emulsione o líquido e os legumes que ficaram no tabuleiro do assado.
- 7 - Misture com o frango desfiado e guarneça com folhas de salsa.
- 8 - Coza as batatinhas com casca e leve a saltear no restante azeite.
- 9 - Sirva o frango e as batatinhas com um colorido bouquet de alfaces, temperado com vinagre (APN, s.d.).

✓ 4 Doses

Melão e Uvas com Molho de Iogurte e Mel

Ingredientes:

Fruta: 4 talhadas de melão

200g bagos de uvas tintas

Molho: 1 Iogurte natural

1 colher de sopa de mel

q.b. limão

q.b. folhas de hortelã



Modo de preparação:

1 - Tire as cascas às talhadas de melão e corte a polpa em cubos.

2 - Lave as uvas, abra-as ao meio e retire-lhes as grainhas.

3 - Misture o melão e as uvas numa taça ou divida por 4 taças individuais e guarde no frigorífico até à altura de servir.

4 - Misture o iogurte com o mel, adicione algumas gotas de limão e 2 a 3 folhas de hortelã bem picadas.

5 - Deite numa taça e sirva à parte com o melão e as uvas (APN, s.d.).

✓ 4 Doses

Referências Bibliográficas

Associação portuguesa dos nutricionistas. (s.d.). Dieta Mediterrânica um padrão de alimentação saudável. Disponível em:

http://www.apn.org.pt/documentos/ebooks/Ebook_Dieta_Mediterranica.pdf