

Desenvolvimento de um Sistema para Auxílio em Diagnóstico Nutricional para Idosos

Adriana Renata Costa¹, Frederico de Miranda Coelho¹

¹Departamento de Ciência da Computação – Universidade Presidente Antônio Carlos (UNIPAC)

Campus Magnus – Barbacena – MG – Brasil

dribqcosta@yahoo.com.br, fredericocoelho@unipac.br

Resumo. *Este artigo apresenta o desenvolvimento de um sistema para auxílio em diagnóstico nutricional para idosos. Apresentando todo seu processo de desenvolvimento e testes. O sistema analisa os dados dos pacientes e gera os resultados necessários para avaliação de sua situação nutricional, apresentando uma distribuição de alimentos, caso o paciente esteja acima do peso ideal.*

Palavras-chave: idosos, nutrição, sistema computacional.

1. INTRODUÇÃO

Sistemas computacionais, vêm sendo muito utilizados por agregarem facilidades no trabalho de muitos profissionais. Os sistemas visam dinamizar tarefas que demandam tempo dos profissionais e agilizar o processo de determinadas tarefas.

Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas - IBGE, o número de idosos vêm crescendo a cada ano, então, a necessidade de agregar qualidade de vida a estas pessoas está em foco. E a preocupação com a alimentação se torna indispensável.

O presente artigo, visa esboçar o desenvolvimento de um sistema destinado a pacientes acima de 59 anos, independente de qualquer tipo de patologia, com o objetivo de avaliar se o idoso está acima do peso, e caso isso ocorra apresentar a quantidade necessária de calorias a ser consumidas diariamente para uma perda de 2 quilos ao mês. Apresentando uma tabela auxiliar onde será disponibilizada uma lista de alimentos, e suas respectivas quantidades de carboidratos, proteínas e lipídeos, ficando a escolha do nutricionista, anexar à tabela do paciente os alimentos apropriados de acordo com sua necessidade diária e patologia.

Para realização do trabalho, foi necessária uma pesquisa bibliográfica, além de um estudo de caso com profissionais da área de nutrição. O sistema foi implementado e posteriormente testado junto às nutricionistas que participaram do estudo de caso.

No decorrer do artigo, todas as informações e características serão abordadas de forma a descrever o processo de realização do projeto.

2. A NUTRIÇÃO

“A nutrição é a ciência que estuda todos os processos por meio dos quais o organismo recebe, utiliza e elimina os nutrientes que ingere”. (MAHAN, 2002).

Seja por questão de saúde, ou simplesmente para manter um corpo perfeito, todos estão cada vez mais preocupados no “comer bem”. Uma boa dieta alimentar necessita oferecer ao paciente não somente uma quantidade suficiente de alimentos diários, como também uma variedade adequada de substâncias, as quais o organismo necessita para um bom funcionamento. (OTERO, 2002).

Segundo a nutricionista que acompanhou o desenvolvimento do trabalho, Jacqueline Fortes Loschi CRN9 – 06100720, uma boa nutrição é de extrema importância para manter a energia necessária pelo organismo. As substâncias contidas nos alimentos, são divididas em macronutrientes, que são os carboidratos, proteínas e lipídeos, e os micronutrientes que são as vitaminas e minerais.

Uma dieta bem equilibrada e devidamente bem distribuída, se torna importante para todos os tipos de pessoas, das mais variadas idades. Para todo tipo de pessoa, baseado em idade, peso e relação de atividades físicas, uma dieta adequada pode suprir todas as necessidades do dia a dia. (MAHAN, 2002).

2.1. IMPORTÂNCIA DE UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL

Uma alimentação devidamente bem preparada e respeitando todas as necessidades de nutrientes do organismo se torna de enorme importância para que as pessoas levem uma vida saudável e possam se prevenir de doenças. Da criança ao idoso, todos necessitam de variados tipos de nutrientes devidamente distribuídos seguindo as necessidades de cada idade.

2.2. NUTRIÇÃO PARA IDOSOS

Atualmente, a população idosa do Brasil vem crescendo a cada ano, com isso a preocupação em oferecer uma vida saudável e mais promissora cresce junto com a população. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2008), no ano de 2050, para cada 100 crianças com idade entre 0 e 14 anos, existirão 172,7 idosos.

Os idosos possuem limitações que podem comprometer sua alimentação. Às vezes eles têm medo de ingerir certos tipos de alimentos e evitam comer em horários variados, o que pode causar uma inadequação alimentar, dispensando nutrientes e vitaminas que seriam de extrema importância para seu organismo.

Devido aos problemas que os idosos enfrentam com o envelhecimento, medidas devem ser tomadas para que as refeições deixem de ser um momento de tormento e passem a ser um momento de prazer e longevidade. Essas medidas são apresentadas a seguir: (Marchini, 2008).

- Tornar o ambiente de alimentação do idoso adequado às suas necessidades, sempre proporcionando um lugar agradável e onde ele se sinta à vontade.
- Evitar refeições exageradas, dividindo-as em refeições mais leves e distribuídas por todo o dia.
- Dar preferência a alimentos assados, evitando no máximo a utilização de óleo.
- Utilizar alimentos preparados com temperos fracos e que não afetem a saúde do idoso.
- Utilizar alimentos coloridos, que geralmente são excelentes fontes de vitaminas.
- Utilizar sempre frutas, verduras e legumes frescos.
- Evitar o excesso de sal e açúcar.
- Incentivar um consumo satisfatório de líquido, especialmente água.

Enfim, uma boa alimentação para idosos não se baseia somente em supri-los de nutrientes e sim em oferecer os nutrientes e uma boa qualidade de alimentação.

3. LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES PARA CONFEÇÃO DO SISTEMA

Para obter as informações para confecção do sistema, foi necessária uma pesquisa com profissionais da área de nutrição. O propósito do sistema foi apresentado à coordenadora do curso de nutrição da Universidade Presidente Antônio Carlos - Barbacena, Sra. Suely Tavares e demais estagiários do curso de nutrição da mesma instituição, além da nutricionista Jacqueline Fortes Loschi, atuante em Barbacena.

A proposta foi bem aceita e a partir daí, as informações foram apresentadas e cedidas para que o sistema fosse confeccionado.

Com o sistema implementado, foi realizado testes pela nutricionista Jacqueline, e os resultados serão apresentados na seção 4.3.1 deste artigo.

4. O SISTEMA

O sistema para auxílio em diagnóstico nutricional proposto neste artigo, visa auxiliar o profissional da área de nutrição a diagnosticar pacientes de maneira mais simples, rápida e confiável, baseado nos cálculos pré-estabelecidos pelo especialista da área.

O sistema, é destinado à consulta de dados antropométricos dos pacientes, de maneira a ser exibido o valor de seu IMC (Índice de massa corporal), peso ideal e taxa metabólica. Caso o sistema detecte que o paciente está com sobrepeso, é mostrado a quantidade específica de calorias a ser consumida diariamente, proporcionando uma perda de dois quilos mensais. Para auxiliar na distribuição dos alimentos, é gerado a quantidade ideal de carboidratos, proteínas e lipídeos a serem ingeridos. Uma tabela auxiliar é anexada com o intuito de auxiliar nos alimentos e porções ideais para atender as características da dieta, suprimindo as necessidades pré-estabelecidas, para realização de uma dieta saudável e nutritiva. Esta tabela, segue o padrão das utilizadas pelos nutricionistas, e que foi cedida pela nutricionista Jacqueline fortes, que auxiliou no processo de desenvolvimento do sistema.

Em pesquisa sobre sistemas existentes no mercado que se assemelhe ao sistema proposto, foi encontrado o Dietpro 5i Profissional, de acordo com o site do fabricante, o Dietpro 5i Profissional é uma ferramenta elaborada para facilitar a prática diária do profissional de nutrição, realizando avaliações antropométrica, bioquímica e dietética, anamnese, cálculos energéticos e prescrição dietoterápica, com emissão de relatórios durante a consulta.

4.1. FERRAMENTAS E COMPONENTES UTILIZADOS PARA O DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

4.1.1. LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO DELPHI

O sistema, foi implementado utilizando a versão 7 da linguagem de programação Delphi. O Delphi foi produzido e comercializado pela Borland Software Corporation, hoje ele é comercializado pela CodGear devido seus direitos terem sido vendidos a ela. Ele utiliza a linguagem Object Pascal, que é a linguagem Pascal acrescentada de extensões orientadas a objetos. O Delphi é direcionado para plataforma Windows, porém também pode ser utilizado na plataforma Linux com o Borland Kylix.

A escolha da ferramenta Delphi, foi devido as seguintes características:

- Variedade de componentes já prontos;
- Facilidade na geração de interface gráfica;
- Pelo sistema se tratar de uma aplicação Desktop;
- Compatibilidade da linguagem com os banco de dados mais conhecidos do mercado;
- Linguagem semelhante ao Pascal.

4.1.2. BANCO DE DADOS ACCESS

O Microsoft Access, é um sistema relacional de administração de Banco de Dados da Microsoft. Ele permite o desenvolvimento de aplicações que envolvem modelagem, estrutura de dados e interface a ser utilizada pelo usuário,

A utilização do banco de dados Access, foi devido à grande interatividade que o banco de dados proporciona, possibilitando a criação de tabelas e referências de modo visual.

4.1.3. COMPONENTE ADO

O ADO é um componente para acesso a Bancos de Dados, no sistema ele foi utilizado para abrir conexão com o banco de dados, executar consultas, inserções, alterações e deleções, além de fechar a conexão.

O componente ADO, foi utilizado por ser um componente nativo do Delphi, e totalmente compatível com o padrão Microsoft, uma vez que o banco de dados é o Access, presente na versão 7 do Delphi.

4.2. FUNCIONALIDADES DO SISTEMA

O sistema proposto e implementado, inicia-se com uma tela de abertura, como mostrado na figura 1, onde é apresentada uma pirâmide de distribuição dos tipos de alimentos necessários, de forma hierárquica, conforme as necessidades de consumo, quantidade e importância na alimentação. Além das opções pacientes e sair.



Figura 1. Tela de Abertura do Sistema.

Ao optar pela opção pacientes, será gerado a tela para o cadastro, como mostrado na figura 2, que apresenta os campos necessários para cadastrar os pacientes, além das opções novo, cancelar, gravar, excluir, editar, pesquisar, sair e as operações calc que realiza os cálculos referente aos dados do paciente, e alimentos que gera uma tabela alimentar caso o paciente esteja acima do peso.

Figura 2. Tela de Cadastro de Pessoas do Sistema.

Os campos para o cadastro de pacientes são: nome, idade, sexo, altura, peso, atividade física e endereço completo. Após o preenchimento correto dos campos, deve-se clicar sobre a opção calc, onde será realizado os cálculos e apresentado o valor de seu IMC(Índice de massa corporal), peso ideal, taxa metabólica e perder 2 Kilos/Mês. Se o paciente estiver abaixo do peso, com o peso normal ou obeso, os campos apresentados serão exibidos, exceto a opção perder 2Kilos/Mês e a distribuição energética. Caso o paciente esteja sobrepeso, os dados serão lançados da mesma maneira, porém, a opção perder 2 Kilos/Mês trará a quantidade ideal de calorias que o paciente deve ingerir por dia para alcançar a perda de peso necessária. Atribuindo também a quantidade necessária de ingestão diária de carboidratos, proteínas e lipídeos, baseado na quantidade de calorias a ser ingerida. Vale ressaltar que o sistema não trata de pacientes que estejam abaixo do peso, peso normal ou com obesidade.

Para a realização dos cálculos necessários para gerar a situação do paciente, é obrigatório o preenchimento dos campos: idade, sexo, altura, peso e atividade física. Caso algum destes campos não esteja preenchido, o sistema informa a necessidade do preenchimento.

Para o paciente que está sobrepeso, na parte de operações, a opção alimentos exibirá uma tabela, como exibido na figura 3, distribuída em seis refeições diárias, onde poderá ser distribuídos os alimentos necessários para a dieta de acordo com o gosto e necessidade do paciente. Os campos Carboidratos, Lipídeos e Proteínas iniciarão com a quantidade máxima permitida, e será decrementado à medida que os alimentos sejam inseridos nas refeições. Esta tabela é preenchida pelo nutricionista, que cadastra os alimentos, com suas quantidades específicas de carboidratos, lipídeos e proteínas por determinada quantidade de gramas, atribuindo os alimentos às refeições de acordo com as necessidades do paciente. Importante

observar que o sistema não gera a tabela preenchida, o preenchimento fica a cargo do nutricionista, respeitando às necessidades de cada paciente.

Tabela de alimentos
cadastro

Limpar **Distribuição** **Sair**

Alimentos e distribuição
Carboidratos Lipídios Proteínas
-6,81 24,295 3,7

Descrição: **Busca**

nome	pro	lip	ca
100g de arroz cozido	2,3	0,5	32,3
150g de leite desnatado	5,4	0,15	7,0
100g de carne	20,0	9,0	0,0
100g de feijão cozido	4,40	0,3	12,2
▶ 100g de fruta A	1,0	0,0	10,0
100g de fruta B	1,0	0,0	15,0
100g de hortaliça C	1,5	0,0	23,0
100g de hortaliça A	1,0	0,0	5,0
100g de hortaliça B	1,0	0,0	10,0
150g de leite integral	5,25	4,5	7,25
100g de açúcar	0,0	0,0	99,5
100g de margarina	0,0	80,0	0,0
100g de óleo de soja	0,0	100,0	0,0
100g de pão	9,0	1,9	57,7
100g de soja	35,1	17,7	32,0

Refeição: 6ª refeição **Adiciona**

1ª refeição Café da manhã

nome	pro	lip	ca
150g de leite integral	5,25	4,5	7,25
▶ 10g de margarina	0,0	8,0	0,0

Carboidratos Lipídios Proteínas
36,1 13,45 9,75 **Excluir**

2ª refeição Colação

nome	pro	li	ca
▶ 100g de fruta A	1,0	0,0	10,0

Carboidratos Lipídios Proteínas
10 0 1 **Excluir**

3ª refeição almoço

nome	pro	li	ca
100g de carne	20,0	9,0	0,0
▶ 100g de fruta A	1,0	0,0	10,0

Carboidratos Lipídios Proteínas
64,62 9,68 27,94 **Excluir**

4ª refeição Colação

nome	pro	li	ca
▶ 150g de leite desnatado	5,4	0,15	7,0

Carboidratos Lipídios Proteínas
74,7 2,05 15,4 **Excluir**

5ª refeição Jantar

nome	pro	li	ca
▶ 100g de fruta A	1,0	0,0	10,0

Carboidratos Lipídios Proteínas
25,39 9,305 24,21 **Excluir**

6ª refeição Ceia

nome	pro	lip	ca
▶ 100g de fruta A	1,0	0,0	10,0

Carboidratos Lipídios Proteínas
17 0,15 6,4 **Excluir**

Figura 3. Tabela gerada pelo Sistema.

O botão Pesquisa, na tela de cadastro, permite uma pesquisa por pacientes já cadastrados, como mostra a figura 4.

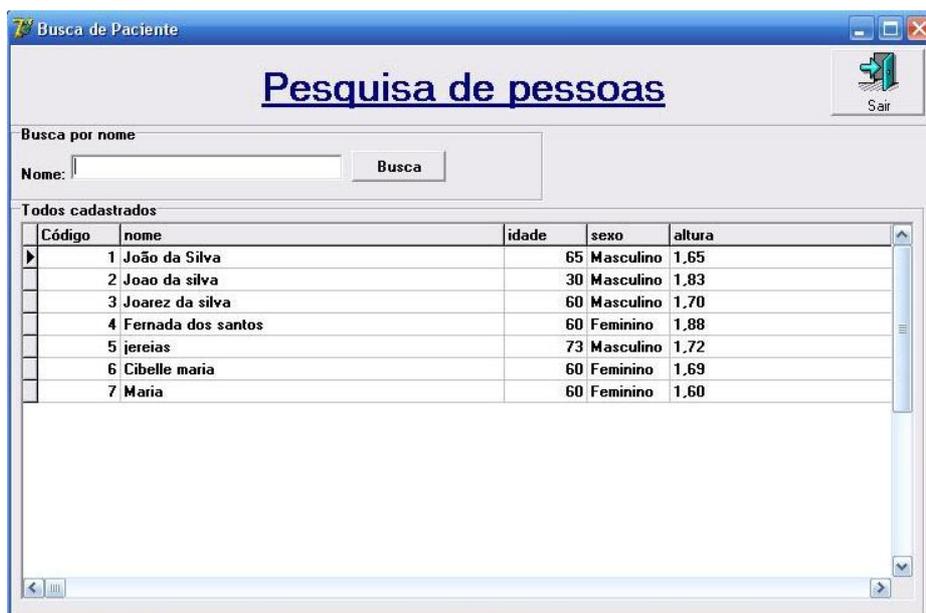


Figura 4. Tela da Busca de Pacientes do Sistema.

4.3. TESTE DO SISTEMA

Os testes do sistema, tinham previsão de serem executados por duas nutricionistas que colaboraram para realização deste trabalho, a Sra. Suely Tavares, coordenadora do curso de nutrição da UNIPAC – Barbacena, e a nutricionista Jacqueline Fortes Loschi, atuante na cidade de Barbacena.

Devido a compromissos da nutricionista Suely, infelizmente, ela não pode realizar os testes, ficando somente para a nutricionista Jacqueline.

Os testes foram realizados utilizando-se de fichas de pacientes já diagnosticados e que apresentavam características compatíveis ao perfil de pacientes que o sistema trata, ou seja, pacientes idosos e com sobrepeso. Para constatar se o sistema estava realizando com exatidão as operações, a nutricionista, junto à desenvolvedora, também revisaram todo o processo de cálculos e especificações do sistema.

Foram testadas 15 fichas de pacientes idosos e com sobrepeso, o sistema realizou todos os testes de forma correta, tendo um aproveitamento satisfatório, pois os resultados tanto dos cálculos, quanto da distribuição de alimentos coincidiram com os valores das fichas testadas, tendo diferença somente em arredondamentos.

Por fim, os testes foram realizados e muito importantes para a conclusão do sistema, pois constatou-se a precisão e aplicabilidade do sistema, devido aos resultados obtidos nos testes.

4.3.1. RESULTADOS OBTIDOS

4.3.1.1. VISÃO DO PROFISSIONAL DE NUTRIÇÃO

Em considerações sobre o sistema, a nutricionista Jacqueline Fortes Loschi, CRN9 – 06100720, afirmou que o sistema, possui características relevantes para uma consulta, pois, os cálculos que demandavam de tempo para serem realizados, são gerados de forma rápida e confiável.

A nutricionista ainda salientou a importância da tabela de alimentos gerada pelo sistema, que é indispensável em uma consulta nutricional.

O sistema se adequou a uma consulta de qualidade e menos demorada, pois aumentou a praticidade e eficácia, diminuindo o tempo que é indispensável e obrigatório para a conclusão da dieta.

4.3.1.2. VISÃO DA DESENVOLVEDORA DO SISTEMA

Para a autora e desenvolvedora do projeto, o sistema proposto facilita o trabalho dos nutricionistas, agilizando as consultas, devido a rapidez da geração dos resultados.

Pode-se julgar que o sistema possui viabilidade, pois como mencionado na opinião da nutricionista Jacqueline, ele facilitou na realização de consultas, visto que na simulação feita pela nutricionista, pôde-se perceber a agilidade do sistema.

Portanto, o sistema se apresenta de forma confiável, e tende a ser uma ferramenta auxiliar em diagnósticos nutricionais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

A seguir, serão apresentadas as considerações finais e as propostas de trabalhos futuros.

5.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o crescimento da população idosa, a preocupação em atribuir uma vida saudável e uma alimentação adequada a eles é crucial. Nutricionistas tentam da melhor maneira, passar dietas bem equilibradas que possam suprir as necessidades alimentares dos idosos.

Ferramentas computacionais dinamizam o trabalho de diversas áreas profissionais, pois facilitam em tarefas que antes demandariam tempo, garantindo praticidade e eficácia no processo de realização de uma determinada tarefa.

O processo de desenvolvimento do trabalho passou por uma coleta de dados, levantamento de informações com nutricionistas, implementação do sistema e testes. Ao final concluiu-se que o sistema foi bem aceito pela nutricionista que o acompanhou e pela autora.

Entretanto, ao concluir o sistema, percebeu-se que ele ajudou de forma satisfatória o profissional da área de nutrição, pois agilizou o processo de realização de cálculos necessários na consulta, além de facilitar na geração da tabela de distribuição de alimentos dos pacientes.

5.2. TRABALHOS FUTUROS

Como sugestão para trabalhos futuros, seria interessante a adaptação do sistema para que ele atenda a todos os tipos de pacientes, independente da idade e condição física, ou seja, independente do paciente estar abaixo do peso, peso normal, com sobrepeso ou obeso.

Fica também a sugestão de uma possível adaptação do sistema na plataforma WEB, para que ele possa ser acessado por qualquer pessoa conectada a internet, que deseja fazer uma avaliação nutricional on-line.

6. BIBLIOGRAFIA

CAMARGO, Andreza Alves. **SIENA – Sistema de Informação para análise de evolução dos indicadores do estado nutricional e alimentar de grupos específicos da população de Piracicaba e região.** Disponível à URL <<http://www.unimep.br/phpg/mostraacademica/anais/5mostra/2/118.pdf>>. Acesso em 29 de outubro de 2008.

CAMPOS, Shirley de. **Envelhecimento alimentação na terceira idade.** Disponível à URL <<http://www.drashirleydecampos.com.br/noticias.php?noticiaid=887&assunto=Envelhecimento>>. Acesso em 10 de junho de 2008.

Dietpro. Disponível à URL <www.dietpro.com.br>. Acesso em 13 de dezembro de 2008.

MAHAN, K; ESCOTT-STUMP, S. **Krause alimentos e dietoterapia.** Ed 10. São Paulo: Roca, 2002.

MARCHINI, Júlio Sérgio; FERRIOLLI, Eduardo; MORIGUTI, Julio Cesar. Universidade de São Paulo Faculdade de medicina de Ribeirão Preto- Ribeirão Preto- SP. **Suporte Nutricional No Paciente Idoso: Definição, Diagnóstico, Avaliação e Intervenção.** Disponível à URL <http://74.125.45.104/search?q=cache:v7mb6S2_9j4J:www.cuidardeidosos.com.br/wp-content/uploads/2008/04/suporte_nutricional_paciente_idoso.pdf+Suporte+Nutricional+No+Paciente+Idoso:+Defini%C3%A7%C3%A3o,+Diagn%C3%B3stico,+Avalia%C3%A7%C3%A3o+e+Interven%C3%A7%C3%A3o&hl=pt-BR&ct=clnk&cd=1&gl=br>. Acesso em 22 de outubro de 2008.

MATTOS, Renato. **Programação de Banco de Dados – parte 5.** Disponível à URL <<http://www.linhadecodigo.com.br/Artigo.aspx?id=417>>. Acesso em 22 de novembro de 2008.

OTERO, U B. *et al.* . **Mortalidade por desnutrição em idosos, região Sudeste do Brasil, 1980-1997.** Análise de séries temporais. 1980-1996. Revista de Saúde Pública. v.36, n.2, São Paulo, abr. 2002.

TAVARES, Elda Lima; ANJOS, Luiz Antônio dos. **Perfil antropométrico da população idosa brasileira. Resultados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição.** Disponível à URL <http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1999000400010>. Acesso em 21 de outubro de 2008.