

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACVEST
DANIEL BORBA DE SOUZA

**E-EXPERTDIET: SISTEMA DESKTOP DE RACIOCÍNIO BASEADO EM CASOS PARA
ANÁLISE DE PLANO ALIMENTAR**

Lages

2018

E-EXPERTDIET: SISTEMA DESKTOP DE RACIOCÍNIO BASEADO EM CASOS PARA ANÁLISE DE PLANO ALIMENTAR

e-EXPERTDIET: Desktop system of case-based reasoning for food plan analysis

[Nome do autor]

Instituição

Local da Instituição

E-mail: [e-mail do autor]

RESUMO – O e-ExpertDiet é um *sistema RBC*¹ desenvolvido na linguagem de programação *Java*² com a utilização de sua base de dados no sistema gerenciador de banco de dados *SQL*³ afim de auxiliar o profissional de nutrição gerar um plano alimentar equilibrado e expor índices baseados nos dados de referências atualizados ou criados ao realizar a análise. No trabalho são abordados os fatores que influenciam a alimentação, a importância dos profissionais de nutrição e de gerar plano alimentar, destacando as funcionalidades do sistema *RBC* desenvolvido para facilitar a precisão desses cardápios montados.

Palavras-chave: Alimentação, Plano Alimentar, *RBC*.

ABSTRACT – The e-ExpertDiet is an *RBC* system developed a Java programming language with the use of its database in the SQL database manager system to assist the professional in creating a balanced food plan and exporter for the reference databases close to tried the analysis. The job has the factors that influence the feeding, the potential of nutritive and an nutcrising plane feeding, destacated the system of *RBC* development for accelerated the assembled menus.

Keywords: Food, Food Plan, *RBC*.

Recebido em: xx/xx/xxx

Revisado em: xx/xx/xxx

Aprovado em: xx/xx/xxx

¹ Sistema de raciocínio baseado em caso.

² Java é uma linguagem de programação orientada a objeto, possibilitando a utilização de múltiplas plataformas.

³ Linguagem de Consulta Estruturada ou SQL, é a linguagem de pesquisa declarativa padrão para banco de dados relacional.

1. INTRODUÇÃO

A saúde está associada com a maneira em que nos alimentamos diariamente, isso pode provocar resultados irreversíveis caso nossa dieta seja deficiente.

A saúde é uma tarefa que deve ser conquistada a cada minuto durante toda nossa existência e embora inúmeros fatores possam fortemente influenciá-la, ela depende essencialmente da maneira pela qual o indivíduo se alimenta. (TURANO; ALMEIDA, 1999 apud DARTORA, et al, 2006, p. 201).

O trabalho do nutricionista tornou-se indispensável para os seres humanos. Desta forma, surge a necessidade de novas ferramentas para automatizar as atividades desses profissionais. Um sistema *RBC* que os auxilie na elaboração de um plano alimentar equilibrado, levando em consideração valores de referência às DRIs (Dietary Reference Intakes).

Para Fernandes (2003) um sistema baseado em casos, utilizando experiências sofridas no passado, comparando com um problema do presente e gerando a resolução. Partindo deste princípio, ocorreu o desenvolvimento do sistema desktop e-ExpertDiet, que auxilia na otimização do trabalho realizado pelos nutricionistas, possibilitando com isso, maior eficiência de tempo nas consultas e visibilidade do cardápio semanal montado para seus clientes.

2. SISTEMAS DE RACIOCÍNIO BASEADO EM CASOS

Para Fernandes (2003), sistemas *RBC* são sistemas baseados no conhecimento humano usando um referencial teórico juntamente com regras que auxiliam na resolução de um problema do passado. Essas regras têm que estar bem organizadas na base de conhecimento para sua comparação ocorrer com facilidade.

As partes integrantes de um sistema baseado em caso estão expostas no quadro:

QUADRO 1 – FORMAÇÃO DE UM SISTEMA BASEADO EM CASO

Estruturas	Conceituações
Representação do Conhecimento	A representação da base de conhecimento está em forma de casos pré definidos.
Medida de Similaridade	Mecanismos que operam para buscar associações com os casos já existentes.
Adaptação	Apresenta um resultado se adaptando com um caso já existente.
Aprendizado	É possível armazenar um caso atual para servir de referência para novas situações.

Fonte: WANGENHEIM e WANGENHEIM. (2003) – Adaptado pelo Autor.

3. ALIMENTAÇÃO

Freitas (2002, p.15) nos diz que “a alimentação influi em nossa disposição, em nosso estado emocional e até nossa

inteligência”. De modo que a boa alimentação não é apenas para proporcionar uma boa aparência, mas sim para uma melhor qualidade de vida das pessoas.

Nutricionistas são profissionais que transmitem boas práticas de alimentação e que elaboram manualmente planos alimentares, sendo estes baseados em seus conhecimentos, os mesmos não sendo exatos pela existência de uma infinidade de fatores que influenciam na geração do cardápio, como para distribuir de forma igualitária e ideal os grupos alimentares de acordo com as recomendações nutricionais para a população.

Os fatores que influenciaram a busca de alimentos através dos tempos para Ornellas (2000, págs. 274 -300) estão expostas a seguir:

Sobrevivência: Para sobreviver foram tomadas escolhas difíceis. Os primeiros alimentos dos seres humanos foram frutos, depois vieram os tubérculos, raízes, cereais.

Outro fator que influenciou a forma de se alimentar foi o fogo. Os modos de se preparar os alimentos para consumo foram influenciados partindo desta descoberta. Com isto, a alimentação saiu da necessidade de sobrevivência e atingiu o grau da arte.

Saúde: No início dos tempos, mesmo que nosso conhecimento científico fosse limitado, sabíamos do poder nutricional que os alimentos possuíam. Alguns favoreciam a saúde, outros as doenças, e tal poder proporcionou o surgimento de bruxas e curandeiros.

Religião: A religião modela o comportamento

humano. A forma que nos alimentamos atualmente e em tempos antigos são e foram influenciados pela religião. O ato de não comer carne sempre foi um marco para algumas religiões, como o sacrifício de animais oferecidos aos deuses em outras.

Ciências: Em paralelo com todo o conhecimento, grandes cientistas continuaram a aprofundar os estudos científicos que a história da humanidade possuía e alguns deles são:

Lavoisier (1743-1804): Considerado o pai da nutrição, por seus estudos sobre o consumo de oxigênio;

Liebig (1803-1853): Pesquisando a Bioquímica, chegou à composição dos alimentos;

Voit, Rubner, Atwater e Lusk: Determinaram a calorimetria humana e as leis da nutrição;

Mendel e Osborne: Determinaram a qualidade das proteínas e descobriram novas vitaminas;

Gabriel Bertand: Abre o campo para compreensão dos catalizadores minerais e exigência de elementos inorgânicos na complementação alimentar.

Estes e outros cientistas influenciaram a forma em que compreendemos o ato de se alimentar e de como este ato resulta em benefícios ou malefícios para nossa saúde.

Cultura: Pode ser considerado um conjunto de todos os outros fatores, pois, é através dela, que possuímos nossos costumes e como tal, está ligado aos nossos gostos.

De acordo Ornellas (2000), a alimentação não é um aspecto único imutável.

A forma que consumimos alimentos está em constante evolução, embora não possuímos diretrizes previamente determinadas, construímos as mesmas em nossa mente.

Estes fatores, mudam de contexto, dependendo da sociedade em que estão presentes. Por exemplo, o consumo de alguns alimentos, são considerados proibidos em algumas sociedades por aspectos políticos, sociais ou religiosos, induzindo o corpo e a mente humana a adaptar-se.

4. SISTEMAS DE RACIOCÍNIO BASEADO EM CASOS NUTRICIONAIS

De acordo com Minella, apud Weber (2003), o raciocínio baseado em casos *RBC* ocorre na mentalidade humana baseando-se de acontecimentos do passado, afim de determinar uma melhor resolução para uma escolha atual. Partindo desse pressuposto, nossa alimentação é baseada em casos determinados por gostos vivenciados no passado.

Nossas escolhas alimentares estão relacionadas a um conjunto de fatores. Os mesmos não são tão fáceis de serem alterados, muitas vezes, os nutricionistas veem um desafio neste aspecto.

Softwares de nutrição podem facilitar cálculos nutricionais relacionados com cada cardápio. O e-ExpertDiet auxiliará na elaboração e análise de planos alimentares, afim de apresentar cálculos comparativos mais eficientes.

4.1. e-EXPERTDIET: Sistema de raciocínio baseado em Casos para análise de plano alimentar

e-ExpertDiet é um sistema baseado em caso pré-definido pelo profissional de nutrição, afim de realizar a análise dos alimentos, gerar um relatório analítico e criar uma forma de preenchimento dos alimentos no plano alimentar.

É um sistema que cruza informações e consulta uma base de dados definida pelo profissional.

Ao analisar a composição da grade alimentar, ser[á] recomendado por meio do sistema um determinado alimento para completar as necessidades nutricionais diárias em planos alimentares deficientes ou a remoção de certos alimentos (tabelas de substituição) ou quantidades dos mesmos quando o plano alimentar apresentar superávit desnecessário (KROTZ; PEREIRA.; FRANCISCATTO, 2013).

Para Booch, Rumbaugh e Jacobson (2000), modelar um sistema é estritamente necessário para grandes empresas, pois, através de *UML (Unified Modeling Language)* que os sistemas são modelados.

Na figura 1, o diagrama de caso de uso do sistema desenvolvido retrata a interação do nutricionista com o sistema. Da mesma forma, representará a ligação do usuário com a gerência de clientes, alimentos, elaboração do cardápio baseado nos alimentos previamente cadastrados que possibilitará gerar um plano

alimentar, juntamente com relatórios analíticos.

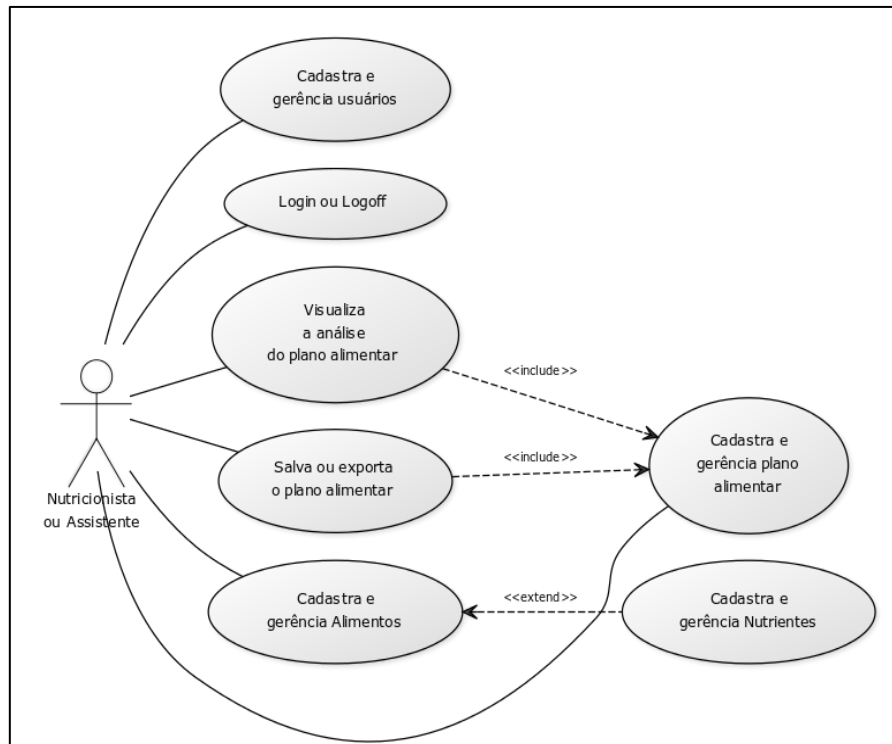
Entre os casos “Montar cardápio” e “Gerenciar alimentos” foi utilizado o conceito de include e entre os casos “Montar cardápio” e “Gerar plano alimentar” e com “Gerar relatório analítico” e “Gerar plano alimentar” o conceito de extende, onde:

Include: seria a relação de

um caso de uso que para ter sua funcionalidade executada precisa chamar outro caso de uso.

Extend: Esta relação significa que o caso de uso estendido vai funcionar exatamente como o caso de uso base só que alguns passos novos inseridos no caso de uso estendido. Tanto um como o outro, são notados como setas tracejadas com o texto <<include>> ou <<extend>>. (RIBEIRO, 2017)

Figura 1. Diagrama de caso de uso



Fonte: Próprio autor.

O e-ExpertDiet possui uma interface simples, porém intuitiva, desta forma, o profissional de nutrição realizará o cadastro dos alimentos, nutrientes e determinará os valores recomendados para posteriormente gerar o plano alimentar e relatório analíticos do cliente.

Figura 2. Interface para gerar o plano alimentar

Fonte: Próprio autor.

Figura 3. Plano semanal

Gerado para o cliente Daniel elaborado pela nutricionista X, na data de 23-10-2017

Plano Alimentar

1.1. Cardápio

Refeição	Segunda-feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira	Sabádo	Domingo
08:00 - café	Alimento A na porção de 2 grama	Sem nada	Sem nada	Sem nada	Sem nada	Sem nada	Sem nada

Rodapé personalizado para o cliente

Fonte: Próprio autor.

No exemplo acima, exposto na figura 3, tem o preenchimento de apenas um dia e uma refeição e também existirá a possibilidade de gerar um relatório analítico em formato PDF.

A figura 2 demonstra a geração de um plano alimentar através da interface do e-DientExpert.

O nutricionista poderá selecionar o alimento que se encontra previamente cadastrado, definindo a quantidade e a medida. Posteriormente, o profissional efetuará o clique no botão “Inserir no 1º dia”.

Após o processo anterior, será preenchido automaticamente o campo do Plano Alimentar e renomeado o botão para os dias posteriores caso houver e ao final possibilitará salvar o relatório em PDF contendo o plano em uma tabela, conforme mostra a figura 3.

Este relatório apresentará os alimentos que estão inseridos no cardápio, se possuem seus nutrientes nos níveis recomendados ou não, como demonstrados na figura 4.

FIGURA 4. Exportação do relatório analítico

Relatório Analítico

=====Acima do Recomendado=====

O nutriente Nutriente B possui valores superior ao recomendados, para o alimento Alimento1 da refeição 1 do dia 1.

O nutriente Nutriente B possui valores superior ao recomendados, para o alimento Alimento1 da refeição 2 do dia 1.

O nutriente Nutriente B possui valores superior ao recomendados, para o alimento Alimento1 da refeição 3 do dia 1.

Fonte: Próprio autor.

Os dados para o raciocínio baseado em caso está empregado diretamente na determinação da porcentagem de cada tipo de grupo alimentar no momento da montagem do plano, tais como: verduras, legumes, frutas, leguminosas, fibras, farináceos, cereais e tubérculos, leite e derivados, frios, carnes, gorduras e óleos, oleaginosas, açucares e doces.

Por exemplo, um plano semanal para perder peso, deve ter maiores índices dos grupos de fibras e para ganhar massa muscular, maiores índices de carnes.

Ao montar o plano, será analisado se o mesmo se adequa ao tipo de dieta escolhida no cadastro do cliente. Caso não adequue, poderá

ser cadastrado um novo tipo referência de análise de dieta, podendo ser em caráter amplo, ou mais específico, tal como, a dieta para crianças de até nove anos com deficiência de ferro.

A porcentagem de cada grupo alimentar será baseada no plano montado, apresentando comparações com outros tipos de dieta, além de permitir gerar o plano alimentar, relatório analítico, cadastrar alimentos, nutrientes, possibilitar cadastrar os clientes e apresentar um histórico de evolução de cada cliente - uma funcionalidade essencial para os profissionais de nutrição manter e visualizar a evolução de perda ou ganho de peso ou medidas de seus clientes

A interface de evolução do cliente, pode ser visualizada na figura 5:

Figura 5. Interface do cadastro da evolução do cliente

Fonte: Próprio autor.

Após preencher o nome do cliente, peso e medida e acionar o botão “Atualizar”, será mostrado nos campos “Result.” o resultado do ganho ou perda, baseado no respectivos valores anteriores.

Todo o histórico do cliente pode ser visualizado após efetuar um clique em “Histórico”, como demonstrado na tela demonstra na figura 6.

Figura 6. Histórico do cliente

Data	Peso	C. cint	C. abdom.	Result peso	Result c. cint	Result c. abdo...
23/10/2017	70.0	1.0	1.0	59.0	1.0	0.0

Fonte: Próprio autor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma boa alimentação é essencial. A economia de tempo por parte do profissional de nutrição para a elaboração da dieta balanceada é extremamente necessária.

Criam-se a necessidade de realizar comparações entre valores de referência e o cardápio em elaboração, desta forma, apontará

possíveis deficiências ou excesso que a dieta poderá ter.

Paiva (1998), afirma que:

A alimentação e nutrição adequadas constituem direitos fundamentais do ser humano. São condições básicas para que se alcance um desenvolvimento físico, emocional e intelectual satisfatório, fator determinante para a qualidade de vida e o exercício da cidadania. Se é verdade que, muitas vezes, a falta de recursos

financeiros é o maior obstáculo a uma alimentação correta, também é fato que ações de orientação e educativas têm um papel importante no combate a males como a desnutrição e a obesidade. Ao chamar a atenção de crianças e adolescentes para os benefícios de uma alimentação equilibrada, a escola dá a sua contribuição para tornar mais saudável a comunidade em que se insere.

Ou seja, é através da alimentação que o ser humano consegue o equilíbrio, e este é obtido com mais facilidade através dos sistemas que apoiam nutricionistas na geração desse plano.

O e-ExpertDiet é um sistema baseado em caso, quando mais sua base de referência for alimentada, mais preciso ele se tornará, chegando a um ponto, onde o plano montado pelo profissional de nutrição, seja tão específico, que consiga fornecer aos clientes dos nutricionais um equilíbrio entre a individualidade de cada cardápio com a satisfação garantida sobre o resultado final.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder forças para prosseguir e continuar o projeto.

Aos meus pais, que me concederam amor e os melhores anos de suas vidas, me proporcionando uma educação de qualidade e ao meu amor que me incentivou a prosseguir apesar de todos os empecilhos encontrados.

A minha nutricionista, Dra. [Nome Nutricionista], por transmitir seus conhecimentos e mudar minha vida e aos meus professores, acadêmicos que me capacitaram para desenvolver o sistema e contribuíram com ideias.

REFERÊNCIAS

BOOCH, G; RUMBAUGH, J e JACOBSON, I: **UML, Guia do Usuário**: tradução; Fábio Freitas da Silva, Rio de Janeiro, Campus, 2000.

DARTORA, N., VALDUGA, A.T., VENQUIARUTO, L. **Alimentos e saúde: uma questão de educação**. Vivências, Erechim. V. 01, ano 2, nº. 3 p.201-212 – Outubro de 2006. Disponível no site www.reitoria.uni.br. Acesso em 21/04/2014.

FERNANDES, A. M. R. **Inteligência Artificial: noções gerais**. Ed. Visual Books, Florianópolis, 2003.

FREITAS, Paulo G. **Saúde um Estilo de Vida. Baseado no Equilíbrio de Quatro Pilares**. São Paulo: IBRASA, 2002.

MINELLA, Chaiene M. Da Silva, DALFOVO, Oscar. **Raciocínio Baseado em Casos utilizando a Dieta do Tipo Sangüíneo**.

ORNELLAS, L. H. **A Alimentação através dos tempos**. 2 ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2000. 306 p.

KROTZ, Jacson; PEREIRA., Adriana S.; FRANCISCATTO, Roberto. **ANALI: Protótipo de um Sistema Especialista Web para análise de alimentos com o uso da linguagem de programação PHP**. 2013. Disponível em: <<http://livrozilla.com/download/406832>>. Acesso em: 07 set. 2017.

PAIVA, M.C. **Produção de hortaliças em ambientes protegidos**. 18 ed. Cuiabá-MT: Sebrae, 1998.

RIBEIRO , Leandro . **O que é UML e Diagramas de Caso de Uso: Introdução Prática à UML**. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/o-que-e-uml-e-diagramas-de-caso-de-uso-introducao-pratica-a-uml/23408>>. Acesso em: 22 nov. 2017.

WANGENHEIM, Christiane Gresse von, WANGENHEIM, Aldo von. **Raciocínio Baseados em Casos**. Barueri, SP: Manole, 2003.

PUBLICAÇÃO DO ARTIGO

O artigo foi realizado no layout da revista *colloquium exactarum* e enviado para aceite no evento 12º Simpósio de Iniciação Científica da FIPP (EPFIPP 2018).

O mesmo por causa de um problema no sistema da jems possuiu seu prazo de avaliação estendido

EPFIPP 2018 (Encontro de Pesquisa da FIPP /Unoeste)

Sform <http://www.unoeste.br/FIPP/EVENTOS/EPFIPP>

Conference dates from 2018-11-12 to 2018-11-14


Email contacts Conference chair <lalmeida@unoeste.br>, system admin <eventos@sbcc.org.br>

Conference site <https://submissoes.sbc.org.br/epfipp2018>

Papers authored

#	Track name	Authors	Paper title	Files	View	Status
188810	12º Simpósio de Iniciação Científica da FIPP (EPFIPP 2018)	- Daniel Borba de Souza	E-EXPERTDIET: SISTEMA DESKTOP DE RACIOCÍNIO BASEADO EM CASOS PARA ANÁLISE DE PLANO ALIMENTAR	- Paper manuscript	View	Active

Re: E-EXPERTDIET: SISTEMA DESKTOP DE RACIOCÍNIO BASEADO EM CASOS PARA ANÁLISE DE PLANO ALIMENTAR

 Robson Augusto Siscoutto <robson@unoeste.br>
Ter 06/11/2018, 19:49
Você

Boa noite Daniel, como vai?

Antes de mais nada gostaríamos de pedir desculpas pela demora, mas tivemos problemas no sistema gestor dos trabalhos e somente agora conseguimos dar inicio ao processo de avaliação.

Sendo assim, esperamos ate dia 10/12 para ter uma posição sobre os artigos submetidos.

Atenciosamente,

Robson Siscoutto
EPFIPP 2018


De: Daniel BS <daniel.borba.souza@hotmail.com>
Enviado: quarta-feira, 31 de outubro de 2018 20:12
Para: Leandro Luiz de Almeida
Assunto: E-EXPERTDIET: SISTEMA DESKTOP DE RACIOCÍNIO BASEADO EM CASOS PARA ANÁLISE DE PLANO ALIMENTAR

Boa noite,
Gostaria de saber os status da avaliação do meu artigo, visto que o prazo já expirou.

IMPLANTAÇÃO

O sistema e E-EXPERTDIET foi voltado à Nutr. Georgia Lucena Andreazza CRN10 3433, onde foi apresentado uma prévia do software, deixando a implantação após o aceite por parte da banca.

PRESCRIÇÃO NUTRICIONAL
Georgia Andreazza
Nutricionista

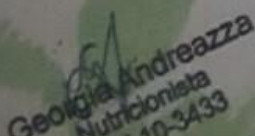



Declaração

Declaro para os devidos fins que Daniel Borba de Souza me procurou para expor suas ideias e apresentar um esboço prévio do sistema que está desenvolvendo, referente ao qual parei algumas opiniões e sugestões baseadas na minha experiência prática em consultório.

Devido a minha indisponibilidade de tempo neste final de ano a implantação do sistema ocorrerá no início de 2018, a fim de poder testar e opinar/orientar sobre o mesmo.

Atenciosamente,


Georgia Andreazza
Nutricionista
CRN 10-3433


Georgia Andreazza
Nutricionista - CRN10 3433
(49) 9915 - 9725
georgia.andreazza@gmail.com

24/11/17

