

Comparação entre *softwares* de cálculo nutricional de dietas

Comparison of *softwares* for nutritional calculation of diets

Daniella de Brito Trindade¹
Raquel Machado Schincaglia²
Lorraynne Barbosa de Assunção¹
Sarah Jhayse de Araújo Lima¹
Maria do Rosário Gondim Peixoto²

¹ Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Nutrição. Goiânia, GO, Brasil.

² Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Nutrição, Programa de Pós-graduação em Nutrição e Saúde. Goiânia, GO, Brasil.

Artigo baseado no trabalho de graduação de Daniella de Brito Trindade e Lorraynne Barbosa Assunção, intitulado "Avaliação da concordância entre dietas de cálculo de nutrição", apresentado à Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás, defendido em 2014. Os dados do estudo foram obtidos a partir do projeto: "Perfil nutricional de crianças menores de cinco anos na cidade de Goiânia".

Correspondência / Correspondence
Raquel Machado Schincaglia
E-mail: raquelms@outlook.com

Resumo

A escolha do *software* ideal é essencial para auxiliar o desenvolvimento da conduta específica. A partir disso, este estudo avalia a concordância de três *softwares* de cálculo nutricional de dietas, por meio da comparação da composição nutricional de 100 recordatórios de 24 horas e das características funcionais avaliadas nos três programas. Estudo observacional, que analisou as características e ferramentas disponíveis em três programas de cálculo: DietWin Profissional Plus® - versão 2.0 Avanutri Online® e WorldFood Dietary Assessment System®. A partir das dietas calculadas nos três programas, foi possível comparar as características de funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência e portabilidade. Verificou-se semelhança nas características funcionais dos programas nacionais, ao contrário do norte-americano, que apresentou diferenças discrepantes e ausência de grande número das características analisadas. O estudo mostra que os programas apresentavam diferenças em suas ferramentas e características. No entanto, a intenção da pesquisa não foi fazer inferência sobre suas qualidades, mas apenas auxiliar o profissional na escolha daquele que melhor se identifica com sua prática profissional.

Palavras-chave: Dieta. Inquéritos Nutricionais. Software. Estudos observacionais como assunto.

Abstract

The choice of the ideal software is essential to assist the development of the specific conduct. So this study evaluates

the agreement of three softwares for nutritional calculation of diets, by comparing the nutritional composition of 100 24-hour recalls and the functional characteristics evaluated in the three programs. Observational study, which analyzed the characteristics and tools available in three calculation programs: DietWin Professional Plus® - version 2.0 Avanutri Online® and WorldFood Dietary Assessment System®. From the diets calculated in the three programs, it was possible to compare the characteristics of functionality, reliability, usability, efficiency and portability. There was similarity in the functional characteristics of the national programs, as opposed to the American one, which presented different differences and absence of a great number of characteristics analyzed. The study shows that the programs presented differences in their tools and characteristics. However the intention of the research work was not to make inference about their qualities, but only to help the professional in choosing the one that best identifies with his professional practice.

Keywords: Diet. Nutrition Surveys. Nutrients. Software. Observational Study as topic.

Introdução

A avaliação do consumo alimentar tem papel importante na área de pesquisa em Nutrição¹. Na Epidemiologia Nutricional, os dados de consumo alimentar são coletados com o propósito de estimar a adequação da ingestão dietética e relacionar a saúde ao estado nutricional de indivíduos, além de avaliar as ações de educação e intervenção nutricional².

Os métodos de investigação do consumo alimentar mais utilizados são o recordatório de 24 horas (R24h), o registro alimentar (RA) e o questionário de frequência alimentar (QFA). Esses instrumentos, mesmo com suas particularidades e limitações, são capazes de coletar informações detalhadas referentes a alimentos consumidos e quantidades ingeridas^{3,4,5,6}.

Após a coleta das informações, a fim de obter as quantidades dos nutrientes consumidos, é necessário calcular os valores a partir de tabelas de composição de alimentos (NEPA, IBGE, PHILIPPI)^{7,8,9}. Contudo, com o avanço tecnológico, os *softwares* de nutrição têm sido utilizados como uma maneira rápida e segura de análise de dietas, fornecendo praticidade aos pesquisadores. Dentre as vantagens da utilização de um sistema informatizado, ressaltam-se a confiabilidade dos cálculos, a economia de tempo, a facilidade na busca por informações, o armazenamento do trabalho para consulta posterior e também a possibilidade de alteração das análises realizadas¹⁰.

No mercado há *softwares* brasileiros e internacionais sendo utilizados nas pesquisas de análise de consumo alimentar. Esta diversidade de programas disponíveis, cada um com sua particularidade de ferramentas, tabelas de composição de alimentos utilizadas, bem como fórmulas para os cálculos, pode resultar em diferenças na estimativa do consumo alimentar¹¹. Portanto, é necessário investigar as características de cada programa e avaliar qual o mais adequado para cada situação¹².

Padrões para *softwares* de avaliação qualificados são desenvolvidos e frequentemente aprimorados por profissionais da área de computação com experiência em engenharia de *software*. Alguns dos padrões desenvolvidos pela International Organization for Standardization (ISO)¹³ e pela International Electrotechnical Commission (IEC)¹⁴ se destacam, pois incluem recursos de qualificação para *software* em geral. Entretanto, na literatura, estudos de avaliação quanti-qualitativa na área de *softwares* de nutrição não foram encontrados.

Diante do exposto, e tendo em vista a ausência de estudos desta natureza e a importância de uma avaliação do consumo alimentar eficaz e fidedigna, propõe-se a realização deste estudo. O objetivo foi descrever e comparar as características e ferramentas disponíveis de três *softwares* de análise dietética e sua eficiência.

Métodos

Este é um estudo observacional que utilizou dados secundários do consumo alimentar de um trabalho de pesquisa principal. Os dados foram coletados por entrevistadores treinados, aplicando cem recordatórios alimentares de 24 horas para mães ou responsáveis pela criança, de setembro de 2011 a outubro de 2012.

Neste estudo, a amostra foi constituída por sorteio aleatório simples de cem questionários de crianças de dois a quatro anos de idade, de ambos os sexos, participantes da pesquisa matriz. As pesquisadoras fizeram a digitação dos recordatórios em três programas, dois brasileiros: DietWin Profissional Plus® versão 2.0 (DietWin®)¹⁵, Avanutri Online® (Avanutri®)¹⁶, e um americano: o World Food Dietary Assessment System®¹⁷.

As características destes *softwares* foram analisadas sob dois aspectos. Em primeiro lugar, as características específicas relacionadas aos itens - tabela de composição de alimentos, alimentos cadastrados, medidas antropométricas, estimativas de medidas antropométricas, nutrientes cadastrados e quantidade de versões - foram avaliadas numericamente. O item “quantidade de atualização” foi avaliado pela periodicidade, já os demais foram avaliados por ausência ou presença, sendo que tais características dos *softwares* foram divididas em: composição da dieta; avaliação clínica; avaliação nutricional; prescrição dietética; evolução clínica e recursos disponíveis. Todos influenciam diretamente a qualidade e a praticidade da avaliação clínica e nutricional.

Os programas também foram classificados como “superior”, quando apresentavam todos ou a maior parte dos itens avaliados ou “inferior”, quando não apresentavam nenhum item ou os apresentavam em pequena quantidade. Os itens avaliados na característica “evolução clínica” - relatórios de monitoramento e a evolução do paciente - diferem pelo fato de o primeiro remeter ao monitoramento do desenvolvimento do paciente e seus objetivos avaliados ao longo dos retornos, e pelo fato de o segundo avaliar como o paciente evolui durante o período de acompanhamento, através de gráficos.

Os erros dos programas foram avaliados considerando a ocorrência de falhas/erros em tempos de emergência menores ou iguais a 30 minutos de trabalho, em que a atividade interrompida não foi recuperada.

No segundo aspecto, as características dos *softwares* foram comparadas quanto aos itens descritos pela ISO¹³ e pela IEC¹⁴ na Norma ISO/IEC 9126-1 (tabela 1), para verificar a qualidade. Contudo, recentemente tal norma foi compilada com a norma ISO/IEC 14598, formando a ISO/IEC 25000, que no geral fornece orientação para o uso da nova série de normas internacionais denominadas de Sistemas e Requisitos de Qualidade de *Software* e Avaliação (SQuaRE)¹⁸. Na ISO/IEC 25000, os que mais se identificam com a avaliação da qualidade são ISO/IEC 25012 e ISO/IEC 25010.

No entanto, neste estudo, para melhor se adequar ao padrão e propósito da análise quantitativa do *software*, apenas os seguintes padrões foram avaliados:

- Funcionalidade: cumprimento do que é proposto (foi avaliado para verificar se o programa executou as funções atribuídas e se forneceu resultados que correspondiam à realidade); segurança de acesso aos dados (presença ou não de senhas já armazenadas no *software* para acesso a dados).
- Confiabilidade: frequência de emergência de falhas / erros (definida pelos autores como “alta” quando apareceram em tempo menor ou igual a 30 minutos e “baixa” quando acima de 30 minutos de uso contínuo); capacidade de recuperação de dados após falhas (sim ou não).
- Usabilidade: facilidade de manuseio e entendimento da interface e visuais (elementos visuais foram avaliados pela aparência, sendo descritos pela presença / ausência de telas visualmente cheias, cor da tela, tamanho das letras, interface e software permitindo entender os dados).
- Eficiência: tempo de execução da função (avaliado pelo tempo gasto durante o uso do programa); recursos / telas suficientes para executar as funções necessárias, sem contudo interferir na usabilidade durante o cálculo dos recordatórios.
- Manutenção: refere-se à qualidade do *software*, facilidade de modificação para corrigir defeitos, adequação a novos requisitos, aumento de suporte técnico ou adequação a um novo ambiente - no entanto, não foi possível avaliar, pois este item se refere a um aspecto de avaliação cabível

somente para a área profissional específica da computação, com conhecimento técnico em engenharia de *software* e com a utilização de ferramentas específicas.

- Portabilidade: facilidade de instalação em outros sistemas.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (protocolo 074/11) e todos os responsáveis pelas crianças assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. É importante ressaltar que o suporte do usuário a ambos os programas nacionais foi contatado pelos pesquisadores por meio de *e-mails* e ligações, na tentativa de esclarecer questões que surgiram no desenvolvimento deste estudo. Quanto ao *software* americano, não foi encontrado nenhum meio de contato, inclusive *on-line* e por telefone, que permitisse esclarecer dúvidas.

Resultados

Quanto às características avaliadas nos *softwares*, conforme a Norma ISO/IEC 25000, observou-se que no item “funcionalidade”, ambos os programas brasileiros desempenham as atividades que lhes são atribuídas e cumprem com as características esperadas em um programa de cálculo nutricional (tabela 1), da mesma forma que oferecem segurança no acesso de dados. Em contrapartida, no programa de cálculo WorldFood®, não foi observado o desempenho esperado nas atividades propostas para um *software* conforme a Norma ISO/IEC 25000 e a maioria das características descritas nas tabelas 1 e 2. Da mesma forma, faltava neste *software* segurança no acesso aos dados arquivados, devido à falta de senha e usuário ao acessar o programa.

Tabela 1. Características específicas avaliadas do *software* de cálculo de diet, seguindo a ISO e IEC.

Característica	Itens avaliados	<i>Avanutri</i> [®]	<i>Dietwin</i> [®]	<i>Worldfood</i> [®]
Funcionalidade	Cumprimento do que é proposto	Alto Realizou a função proposta	Alto Realizou a função proposta	Alto Realizou a função proposta
	Acesso de segurança aos dados	Alto Para acessar os dados, o administrador deve conter login e senha	Alto A permissão é exigida pela empresa	Alto Deve ser baixado para o computador em uso
Confiabilidade	Frequência de ocorrência de falhas	Alto Alta frequência de falhas durante a digitação de dados	Baixo O programa apresentou baixa frequência de falhas	Alto Alta frequência de falhas durante a digitação de dados
	Capacidade de recuperação de dados após falhas	Baixo Os dados não são recuperados se houver alguma falha	Alto Os dados são recuperados pelo programa	Alto O trabalho realizado foi salvo automaticamente em caso de falha
Usabilidade	Facilidade de manuseio e compreensão da interface e recursos visuais	Alto Design fácil de entender	Alto Design fácil de entender	Baixo Dificuldade de visualização em todos os sentidos
	Aparência	Alto	Alto	Baixo Aparência desagradável
	Telas visualmente cheias	Alto Diferentes telas de visualização	Alto Diferentes telas de visualização	Baixo Tela pequena e cansativa
	Cor da tela	Alto Tela de fundo branca	Alto Tela de fundo branca	Baixo Tela de fundo escura
	Tamanho das letras	Alto	Alto	Baixo Letras pequenas
	Interface	Alto Interface geral de fácil utilização	Alto Interface geral de fácil utilização	Baixo Interface geral não é de fácil utilização
	<i>Software</i> permite compreensão dos dados	Baixo Algumas dúvidas sobre a usabilidade do programa não foram sanadas	Baixo Contudo, apresenta um manual de ajuda de fácil acesso	Baixo Não foi encontrada nenhuma maneira de se comunicar com a empresa para resolver as dúvidas

continua

Tabela 1. Características específicas avaliadas do *software* de cálculo de dieta, seguindo a ISO e IEC (continuação)

Característica	Itens avaliados	<i>Avanutri</i> ®	<i>Dietwin</i> ®	<i>Worldfood</i> ®
Eficiência	Tempo de execução da função	Baixo O tempo gasto em uso foi aumentado por constantes falhas sem armazenamento de dados	Alto Adequado	Alto Apesar das falhas, o tempo gasto durante o uso do programa foi normal
	Recursos / telas suficientes para executar as funções necessárias	Alto Telas diferentes para cada função proposta	Alto Telas diferentes para cada função proposta	Baixo Apenas uma tela para uso
Manutenibilidade	Facilidade de ser modificado para corrigir defeitos	Alto	Alto	Baixo
	Adaptação a novos requisitos	Impossível avaliar	Impossível avaliar	Impossível avaliar
Portabilidade	Facilidade para instalação em outros sistemas	Alto Programa <i>on-line</i> , não requer instalação	Alto Após a "permissão" pela empresa, a instalação é fácil. No entanto, só pode ser usado em um único computador	Alto Fácil instalação, apenas por <i>download</i> . Não há necessidade de entrar em contato com a empresa

No *Avanutri Online*® foram observados erros constantes no sistema, com frequência considerada alta, assim como no *WorldFood*®, onde a frequência de aparência de erros no programa também foi considerada alta. No entanto, o trabalho já realizado permanecia armazenado, sendo possível consultá-lo posteriormente.

Pontos negativos em relação à usabilidade do *Avanutri Online*®, *DietWin Profissional*® e *WorldFood*® devem ser apontados. Após contato com as empresas, obtivemos as informações necessárias apenas em relação ao *Avanutri*®. O *DietWin Profissional*® forneceu um manual de instruções acessível, esclarecendo dúvidas que venham a surgir no usuário. O *e-mail* de contato do *software* internacional não foi encontrado.

O WorldFood® mostrou-se inferior em relação aos quesitos visuais e de *design*. Estes foram fatores negativos, pois causam fadiga visual no usuário após longos períodos e dificultam a visibilidade do trabalho, devido ao pequeno tamanho para visualização, tonalidades fortes e escuras, ausência de figuras nos itens principais devido à disposição compactada. Os programas nacionais tiveram desempenho satisfatório, pois apresentaram praticidade e agilidade em sua atualização, bem como o item “portabilidade”, no qual foram facilmente instalados em outros sistemas.

Tabela 2. Ferramentas específicas avaliadas nos *softwares* de cálculo de dieta.

Característica	Itens avaliados	<i>Avanutri</i> ®	<i>DietWin</i> ®	<i>WorldFood</i> ®
Composição da dieta	Número de tabela de composição de alimentos	3	6	7
	Alimentos cadastrados	9000	>3500	1800
	Ferramenta para cadastro de receitas/ alimentos	Sim	Sim	Não
	Registro fotográfico de medidas caseiras	Não	Não	Não
	Interações nutricionais (alimento e alimento-medicamento)	Sim	Sim	Não
	Gráficos de adequação de nutrientes e calorias da dieta habitual	Não	Não	Não
Avaliação clínica	Descrição de patologias	Sim	Sim	Não
	Sinais clínicos	Sim	Sim	Não
	Exames laboratoriais	Sim	Sim	Não
	Medicamentos utilizados	Sim	Sim	Não
	Condutas	Sim	Sim	Não
Avaliação nutricional	Número de medidas antropométricas	24	28	0
	Número de estimativas de medidas antropométricas	4	5	0
	Cálculo da % de gordura	Sim	Sim	Não
	Cálculo energético	Sim	Sim	Não
	Gasto energético na atividade física	Sim	Sim	Não
	Classificação do perfil antropométrico	Sim	Sim	Não

continua

Tabela 2. Ferramentas específicas avaliadas nos *softwares* de cálculo de dieta. (continuação)

Característica	Itens avaliados	<i>Avanutri</i> ®	<i>DietWin</i> ®	<i>WorldFood</i> ®
Prescrição dietética	Anamnese alimentar	Sim	Sim	Não
	Cálculo do Valor energético total (VET)	Sim	Sim	Não
	Tabela de recomendações dietéticas	Sim	Sim	Não
	Lista de equivalente de alimentos	Sim	Sim	Não
	Número de nutrientes cadastrados	35	143	54
	Alimentos indicados para patologias	Sim	Sim	Não
	Gráficos de adequação de nutrientes e calorias da dieta prescrita	Não	Não	Não
Evolução clínica	Relatórios de monitoramento	Sim	Sim	Não
	Gráfico de evolução dos pacientes	Sim	Sim	Não
Recursos disponíveis	Quantidade de versões	6	8	2
	Quantidade de atualizações	Anual	-	-
	Armazenagem de dados	Sim	Sim	Sim
	Capacidade em exportar os dados para outros aplicativos	Sim	Sim	Sim
	Versão <i>online</i>	Sim	Não	Não

Analisando as tabelas de composição de alimentos fornecidas pelos programas, observou-se que o *Avanutri Online*® apresenta três tabelas de composição nutricional de alimentos (TACO, IBGE e Tabela de Composição dos Alimentos: Suporte para Decisão Nutricional), além de informações nutricionais disponibilizadas pelos fabricantes para alguns produtos. A *WorldFood*® tem sua própria tabela, chamada The International Minilist (IML), com um total de 195 alimentos considerados “básicos”, ou seja, são consumidos em todo o mundo e, além disso, apresenta seis tabelas específicas por países: Egito, Quênia, México, Senegal, Índia e Indonésia. Como tabelas de referência, a *DietWin Profissional*® utiliza a mesma tabela, resultado de uma compilação de dados das principais tabelas de composição de alimentos (TACO, IBGE, USDA, CENEXA, Alemã, Repertório Geral dos Alimentos e Fichas Técnicas de Receitas) e informações de fabricantes de alimentos/ produtos alimentícios (tabela 2).

Quanto à ferramenta para cadastro de receitas/alimentos, o Avanutri Online® e o DietWinProfissional® apresentam-na diretamente no programa, enquanto que no WorldFood® só é possível cadastrar um alimento ou receita de modo adjacente, com o programa Microsoft Office Excel®, ao criar um novo banco de dados.

Ambos os programas nacionais apresentaram facilidade no que diz respeito ao uso desta ferramenta e permitiram incluir tais itens, nutrientes, valor calórico, quantidade em gramas se há ou não adição de açúcar, entre outros. Já observando as avaliações clínicas, verificou-se a presença de patologias de campo e suas descrições, sintomas, sinais clínicos, tabelas de referência como exames laboratoriais, condutas e campo de preenchimento para medicamentos apenas no Avanutri Online® e DietWin Profissional®.

Foi verificada a presença de cálculo do gasto energético, que considera a taxa metabólica basal; gasto energético na atividade física e classificação do perfil antropométrico de acordo com a idade do paciente em ambos os programas nacionais, bem como a presença de espaço para cadastro de medidas antropométricas, com destaque para DietWin Profissional® pelo maior número. No que diz respeito à antropometria e aos cálculos de necessidades, o programa WorldFood® não calcula gastos energéticos e não possui medidas antropométricas, nem classificação do perfil antropométrico.

Quanto à prescrição dietética e ao subitem “anamnese”, os programas nacionais são similares, apresentando desde a anamnese alimentar até alimentos indicados para patologias, enquanto que o WorldFood® não apresenta nenhum destes itens, mas apenas um cadastro básico com identificação do paciente, com nome, idade, peso, sexo, se é gestante ou lactente, no primeiro ou segundo semestre e nível de atividade física (leve, moderada ou pesada), estando ausente qualquer tipo de inquérito alimentar. Nenhum dos programas disponibiliza gráficos de adequação de nutrientes e calorias da dieta prescrita.

Foi observado também que os programas apresentaram quantidades distintas de nutrientes cadastrados, tendo o Avanutri Online® 35 nutrientes, o DietWin Profissional®, 143 e o WorldFood®, 54. Contudo, este último se diferencia por conter alguns nutrientes não apresentados nos demais *softwares* brasileiros, tais como quantidade de energia de origem animal, quantidade de proteína de origem vegetal, quantidade de vitamina A de origem animal, quantidade de ferro para prevenir anemia, dentre outros. Em relação à evolução clínica e seus itens, observou-se que os relatórios de monitoramento para impressão acerca da evolução do paciente são disponibilizados pelos programas DietWin Profissional® e Avanutri Online®, ambos completos quanto aos itens. Em contrapartida, o programa WorldFood® disponibiliza relatório para impressão apenas dos nutrientes e da lista de alimentos calculados. Apenas nos programas nacionais foram evidenciados gráficos de evolução dos pacientes.

O tempo e o número de atualizações de cada versão só foram verificados para o Avanutri Online®, que é atualizado anual e automaticamente pelo sistema do programa. Embora tenham ocorrido várias atualizações desde 2007, ano de lançamento, mesmo depois de entrar em contato com a empresa, a quantidade de atualizações não foi especificada. Não foi possível determinar a frequência das atualizações do DietWin® e do WorldFood®. Em relação ao número de versões, o DietWin® é superior entre os três, totalizando oito versões; Avanutri® tem seis; e havia apenas duas para oWorldFood®.

Os três programas analisaram os recursos de armazenamento de dados e a capacidade de exportar dados para outros aplicativos. Programas nacionais geram e armazenam no computador, tabela de avaliação de nutrientes separada do cardápio e suas quantidades com praticidade. No entanto, o programa WorldFood® tem a capacidade de exportar dados para outros aplicativos, mas não é tão prático quanto ao arquivamento de dados e de dietas. Isso requer seguir várias etapas, que dão acesso aos menus do arquivo de cálculo de nutrientes, em que todas as entradas, em vez de serem nominais, são chamadas de “ID”.

Discussão

Este estudo avaliou os *softwares* de cálculo de dieta baseados no modelo de qualidade Padrão 25000, referentes aos itens “funcionalidade”, “confiabilidade”, “usabilidade”, “eficiência” e “portabilidade”.¹⁸⁻²¹ Pode ser considerada uma avaliação diferente, pois não foi encontrada na literatura e este é o primeiro estudo para avaliar tais *softwares*.

No geral, verificou-se que o Avanutri Online® e DietWin Profissional® eram semelhantes em relação às características funcionais, incluindo registro de receitas / alimentos, interações nutricionais, gráficos de adequação de nutrientes e energia da dieta habitual, descrição da patologia, sinais clínicos, testes laboratoriais, medicamentos utilizados, condutas, cálculo de percentual de gordura, cálculo energético, gasto energético em atividade física, classificação antropométrica, histórico alimentar, cálculo do valor energético total (VET) da tabela de recomendações dietéticas, lista equivalente de alimentos, alimentos indicados para patologias, gráficos adequação de nutrientes e energia da dieta prescrita, relatórios de monitoramento, gráfico de evolução de pacientes, armazenamento e capacidade de dados de exportação para outras aplicações. Esses dados também foram demonstrados por Lourenço et al.²² em estudo comparativo de três programas de computador, e por Quadros et al.³ e Coelho et al.¹², em seus estudos sobre análise funcional de *softwares* brasileiros. Em contraste, o WorldFood® mostrou diferenças nas características encontradas em outros programas, o que também foi um diferencial, porque não encontramos estudos relatando vantagens ou desvantagens do uso de suas funções. Pode-se verificar que os programas brasileiros foram capazes de satisfazer aos critérios do item “funcionalidade”, ao contrário do *software* americano.

A ampla gama de funções encontradas no *software* nacional contribui para a melhoria do cuidado geral do profissional. No entanto, o *software* americano foi considerado inferior, apresentando poucas funções e pouca habilidade para auxiliar no atendimento personalizado e aprimorado. Como não possui avaliação nutricional, cálculos e classificações, o WorldFood® não permite o cumprimento da análise nutricional da história e do perfil do paciente. Portanto, é ineficiente para o manejo nutricional, sendo necessário o uso de outros métodos de cálculo ou outros programas para determinar as necessidades dos indivíduos, o que pode exigir um tempo maior para avaliar os requerimentos dietéticos. Na avaliação do acesso seguro aos dados, os *softwares* nacionais se destacaram, pois fornecem senhas, o que os torna mais seguros, ao contrário do internacional, que não exige senha para acessar os dados dos pacientes.

A confiabilidade na frequência de ocorrência de falhas foi considerada alta no Avanutri Online® e não houve possibilidade de recuperação da atividade interrompida, tornando a demanda pela conclusão do trabalho maior para o profissional, uma desvantagem do *software*. Ao olhar para a usabilidade dos programas, notamos a presença de um manual de instruções, acessível no DietWin Profissional®. Este fato dá vantagem ao *software*, pois é o único que contém um manual embutido no próprio programa, dando maior segurança e velocidade profissional na solução das dúvidas geradas pelo uso. Quanto ao outro, foi necessário entrar em contato por telefone e / ou e-mail, na tentativa de solucionar as dúvidas surgidas durante o uso, e somente o Avanutri Online® forneceu uma resposta. A facilidade de manuseio e compreensão da interface e dos elementos visuais são difíceis de entender no WorldFood®, por isso ele foi caracterizado neste ponto como “inferior”.

Quanto a portabilidade e facilidade de instalação em outros sistemas, todos os programas apresentaram fácil instalação, cada um com sua peculiaridade, porém, tudo rápido e prático, demonstrando que o item “portabilidade” era satisfatório. DietWin Profissional® é diferente, pois é necessário fazer um “pedido de permissão” para a empresa, que libera uma senha temporária por 30 dias, ou licença por um ano. Avanutri Online® surpreende, pois como está disponível *on-line* e não requer instalação, basta se cadastrar e fazer o login e senha. No caso do WorldFood®, é necessário apenas baixar o programa.

Quanto à eficiência, na análise da composição da dieta observou-se que a presença de uma tabela específica no DietWin® foi considerada uma peculiaridade do programa em Lourenço et al.²² Também se destaca por conter mais alimentos registrados e oferece a opção de determinar possíveis interações alimentares. Para a presença ou ausência de registro fotográfico, há contradições, e neste estudo não foram encontrados registros fotográficos para medidas caseiras nos *softwares* Avanutri Online® e DietWin Profissional®, também confirmados pelo estudo de Lourenço et al.,²² diferentemente dos estudos com versões anteriores desses programas.^{12,23,24} Da mesma forma, analisou-se a presença de informações sobre interações nutricionais (entre nutrientes ou nutrientes-medicamento) e observou-se que apenas os programas brasileiros apresentavam relação fármaco-nutriente.

A presença de registro fotográfico para medidas caseiras ajudaria na padronização de porções indicadas em termos de alimentos, facilitando a compreensão pelo paciente. Na sua ausência, o profissional deve procurar outras formas de demonstração, a fim de evitar erros e mal-entendidos no momento da preparação de uma refeição.

O *software* continha o item “avaliações clínicas”, e os autores atestaram a presença de campos de preenchimento de doenças e suas descrições, sintomas, sinais clínicos, tabelas de referência, exames laboratoriais, condutas e medicamentos para preencher o campo apenas no Avanutri Online® e DietWin Profissional®.^{12,23} A presença dessas descrições de campo facilita a prescrição de dietas específicas às patologias do paciente e otimiza a busca por produtos alimentícios indicados nessas condições de trabalho, sem a necessidade de realizar pesquisas ou estudos mais abrangentes sobre o assunto.

No que diz respeito à avaliação nutricional, destaca-se o programa DietWin Profissional®, pois contém maiores quantidades de medidas antropométricas e submete um desenho do corpo humano, auxiliando o profissional a encontrar a localização exata da medida. Estudos realizados em 2004 e 2008 também avaliaram a presença de funcionalidade para auxiliar na avaliação do estado nutricional. Este estudo também verificou a presença de medidas antropométricas, estado nutricional pelo índice de massa corporal, cálculo do gasto energético em atividade física, padrões nutricionais para diagnóstico e avaliação de gestantes e crianças nos *softwares* brasileiros.^{12,23} A presença de uma área específica para avaliação de gestantes e crianças contribui para o desenvolvimento de uma avaliação nutricional completa e bem desenvolvida, compreendendo as etapas da vida com seus diferentes grupos etários e necessidades energéticas.

Além dos itens descritos, o estudo encontrou tabela de recomendação alimentar, lista equivalente de alimentos e nutrientes cadastrados, além de estudo realizado em 2004, no qual foram analisados dois *softwares* nacionais. Houve também a presença de histórico alimentar, diferentes fórmulas para cálculo do valor energético total (VET) e presença de alimentos adequados às condições no DietWin Profissional®²³, auxiliando no desenvolvimento profissional do plano alimentar individualizado. Ao verificar a quantidade de nutrientes registrada no DietWin Profissional®, uma contradição foi encontrada: Quadros et al.²³ encontraram apenas 112 nutrientes, contra 143 do presente estudo, em comparação com a mesma versão do programa.

Entre as características dos recursos disponíveis, estudo realizado em 2011 atestou um diferencial do *software* Avanutri®: a presença de uma versão *on-line*, que dá ao usuário a possibilidade de acessá-lo de qualquer computador na internet,²² semelhante a um achado de nosso estudo.

Conclusão

Os *softwares* de análise de dietas são ferramentas básicas, práticas e importantes a serem utilizadas pelos profissionais em suas vidas diárias e na pesquisa em Nutrição. Este estudo mostra que os programas diferem quanto a suas características gerais, qualidades de uso e ferramentas disponíveis, mostrando que diferentes *softwares* podem ser usados para públicos ou profissionais específicos, dependendo de seu objetivo.

No uso de *softwares*, vale ressaltar a importância de se observar as características do programa para atingir os objetivos profissionais, pois a qualidade da informação oferecida pelas bases de dados interfere muito na qualidade do trabalho. Entretanto, esta pesquisa não objetivou apontar a superioridade de qualquer programa para justificar seu uso por profissionais ou pesquisadores da área de Nutrição, mas comparar os programas, a fim de auxiliar os profissionais na escolha do que melhor atende às suas necessidades.

Agradecimentos

Voluntários: Voluntários participantes na coleta de dados

Fontes de apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás, pelo financiamento do estudo, process nº 009/2010, e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior; Secretaria Estadual de Saúde e Liga de Hipertensão Arterial da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás-UFG, pelo empréstimo dos equipamentos utilizados.

Colaboradores

Peixoto MRG participou do desenho do estudo e projeto de pesquisa; Schincaglia RM, de Assunção LB e Trindade DB participaram da coleta de dados, análise e interpretação dos dados e escrita do manuscrito; Trindade DB, Schincaglia RM, de Assunção LB, Peixoto MRG e Lima SJA participaram da revisão crítica do conteúdo intelectual do manuscrito e escrita final.

Conflito de Interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

1. Buzzard IM. Rationale for an international conference series on dietary assessment methods. *Am J Clin Nutr.* 1994; 59(1 Supl):143S-145S.
2. Cavalcante AAM, Priore SE, Franceschini SCC. Studies of food consumption: general methodological aspects and its use in the evaluation of children and adolescents. *Rev Bras Saúde Mater Infant.* 2004; 4(3):229-240.

3. Buzzard M. 24-hours dietary recall and food record methods. In: Willett WC. Nutritional epidemiology. 2ª ed. Oxford: Oxford University Press; 1998.
4. Gibson RS. Principles of nutritional assessment. Oxford: Oxford University Press; 1990.
5. Thompson FE, Byers T. Dietary assessment resource manual. J Nutr. 1994; 124(11):2245-2317.
6. Willett WC. Nutritional epidemiology. 2ª ed. New York: Oxford University Press; 1998.
7. Universidade Estadual de Campinas. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. Tabela brasileira de composição de alimentos. 4ª ed. Campinas: NEPA; 2011.
8. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Tabela de composição de alimentos. 5ª ed. Rio de Janeiro: IBGE; 1999.
9. Philippi ST. Tabela de composição de alimentos: suporte para decisão nutricional. 4ª ed. São Paulo: Manole; 2013.
10. Anção MS, Cuppari L, Draibe, AS, Sigulem D. Informática em terapia nutricional. In: Magnoni D, Cukier C. Perguntas e respostas em nutrição clínica. São Paulo: Roca; 2001.
11. Ribeiro P, Moraes TB, Colugnati FAB, Sigulem DM. Chemical composition tables of food: comparative analysis with laboratory results. Rev Saúde Pública. 2003; 37(2):216-225.
12. Coelho KS, Moura AD, Jesus JCS, Dias JS, Malucelli A, Baptista DR, et al. Estudo comparativo entre sistemas de informação brasileiros na área de nutrição clínica. XI Congresso Brasileira de Informação em Saúde; 29 nov.-3 dez. 2008; Campos do Jordão, São Paulo.
13. International Organization for Standardization [Internet]. Genebra: ISO; 1947. [acesso em: 30 set. 2014]. Disponível em: <http://www.iso.org/iso/home.htm>
14. International Electrotechnical Commission [Internet]. Genebra: IEC; 1906. [acesso em: 15 set. 2014]. Disponível em: <http://www.iec.ch/index.htm>
15. DietWin Professional. Software de avaliação nutricional. Versão 2008 [CD-ROM]. Porto Alegre: Brubins Comércio de Alimentos e Supergelados; 2015.
16. Avanutri. Avanutri eficácia em nutrição, online. Versão 2004 [CD-ROM]. Software de avaliação nutricional. Três Rios: Avanutri & Nutrição Serviços e Informática Ltda; 2015.
17. University of California. World Food Dietary Assessment System. Versão 2 [CD-ROM]. Software de avaliação nutricional. California: University of California; 2015.
18. ISO/IEC 25000. Systems Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE). Systems and software engineering [Internet]. [acesso em: 3 mar. 2015]. Disponível em: <http://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000?limit=4&limitstart=0>
19. ISO/IEC 25012. Data Quality Model [Internet]. [acesso em: 3 mar. 2015]. Disponível em: <http://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25012>
20. ISO/IEC 25012. Software engineering. Software product quality requirements and evaluation (SQuaRE). Data quality model [Internet] 2008 [acesso em: 3 mar. 2015]. Disponível em: https://webstore.iec.ch/preview/info_isoiec25012%7Bed1.0%7Den.pdf

21. ISO/IEC 25010. System and Software engineering: product quality [Internet]. 2011 [acesso em: 3 mar 2015]. Disponível em: <http://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010?limit=3&limitstart=0>
22. Lourenço PKAC, Castro JL, Vale SHL, Leite LD. Comparison of three software applications used in the evaluating of 24-hours food recall. *J Health Inform.* 2011; 3(1):13-18.
23. Quadros MRR, Dias JS, Moro CMC. Análise das funções disponíveis nos softwares brasileiros de apoio à nutrição clínica [Internet]. *Anais do IX Congresso Brasileiro de Informática em Saúde*; 7-10 nov. 2004; Ribeirão Preto. [acesso em: 29 dez. 2010]. Disponível em: <http://telemedicina.unifesp.br/pub/SBIS/CBIS2004/trabalhos/arquivos/455.pdf>
24. Moura AD, Coelho KS, Frantz A, Schmeil MAH, Dias JS, Betiol AH. A Comparative usability of brazilian software to support clinical nutrition. *Conferência IADIS Ibero-Americana*; 5-8 out. 2006; Murcia, Espanha. p. 374-378.

Recebido: Julho 20, 2017

Revisado: Março 03, 2018

Aceito: Março 12, 2018