




Tecnologia em Saúde: versão brasileira do *software* GloboDiet para avaliação do consumo alimentar em estudos epidemiológicos

Technology in Health: Brazilian version of the GloboDiet program for dietary intake assessment in epidemiological studies

Josiane Steluti^I , Sandra Patricia Crispim^{II} , Marina Campos Araujo^{IV} ,
Aline Mendes Peralta^{II} , Rosangela Alves Pereira^V , Rosely Sichieri^{VI} ,
Edna Massae Yokoo^{VII} , Dirce Maria Marchioni^{II} 

RESUMO: O Recordatório Alimentar de 24 horas (R24h) tem sido o método de escolha para a avaliação da dieta em inquéritos populacionais. Os avanços tecnológicos permitiram o desenvolvimento de *softwares* para a coleta de dados de R24h. A International Agency for Research on Cancer-World Health Organization (IARC-WHO) desenvolveu metodologia para avaliação do consumo alimentar de forma padronizada e personalizada, o GloboDiet, com o objetivo de utilizá-la em pesquisas e em estudos de vigilância alimentar e nutricional. O Brasil, inserido em um projeto para expansão global dessa metodologia, desenvolveu e adaptou uma versão para uso nacional. A adaptação considerou a tradução e adequação de aproximadamente 70 bases de dados. Para a elaboração da lista de alimentos, foram consultados bancos de dados nacionais de estudos de consumo alimentar, obtendo-se um rol de 2.113 alimentos e receitas. O *software* GloboDiet orienta uma entrevista que se desenvolve em cinco etapas: informações gerais do participante; lista rápida de alimentos e receitas; detalhamento dos alimentos/das receitas e das quantidades consumidas por meio, principalmente, do manual fotográfico; controle da quantidade de alimentos e nutrientes; e informações sobre o uso de suplementos dietéticos. A versão brasileira do *software* proporcionará uma avaliação mais acurada do consumo alimentar com base em uma metodologia padronizada para fins de vigilância alimentar e nutricional e de investigação da relação da dieta com desfechos em saúde, além de permitir a comparabilidade dos dados de consumo alimentar em estudos no âmbito nacional e internacional.

Palavras-chave: Consumo alimentar. *Software*. Vigilância nutricional. Dieta. Inquéritos nutricionais.

^IInstituto de Saúde e Sociedade, Universidade Federal de São Paulo – Santos (SP), Brasil.

^{II}Departamento de Nutrição, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo – São Paulo (SP), Brasil.

^{III}Departamento de Nutrição, Universidade Federal do Paraná – Curitiba (PR), Brasil.

^{IV}Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Ministério da Saúde – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

^VDepartamento de Nutrição Social e Aplicada, Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

^{VI}Departamento de Epidemiologia, Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

^{VII}Departamento de Saúde da Comunidade, Faculdade de Medicina, Universidade Federal Fluminense – Niterói (RJ), Brasil.

Autor correspondente: Josiane Steluti. Departamento de Nutrição, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. Av. Dr. Arnaldo, 715, Cerqueira César, CEP 01246-904, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: jsteluti@usp.br

Conflito de interesses: nada a declarar – **Fonte de financiamento:** O desenvolvimento da versão brasileira do *software* foi apoiado tecnicamente pela International Agency for Research on Cancer e financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Processo nº 485314/2012-6) e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (Processo nº 2015/12196-2 e 2016/20054-6).

ABSTRACT: The 24-hour recall (R24h) has been the method for dietary assessment in surveys. Technological advances have allowed the development of a program for the collection of R24h data. International Agency for Research on Cancer-World Health Organization (IARC-WHO) developed a standardized interview and computer-based 24-hour dietary recall program called GloboDiet, aimed at using it in research and nutrition surveillance. Brazil was included in a project for the global expansion of this methodology for developing and adapting a version for national use. The adaptation followed the procedures established by the IARC-WHO that considered the translation and adaptation of approximately 70 databases. For the development of the food list, national databases of food consumption from national surveys were consulted obtaining a final list of 2113 foods and recipes. GloboDiet program guides an interview in five steps: general information of the participant; quick list of foods and recipes; details of food / recipes and quantities consumed using mainly a picture book; control of the amount of food and nutrients; and information on dietary supplements. The Brazilian version of the GloboDiet program will provide a more accurate assessment of food intake based on a standardized method for nutrition surveillance and investigation of the relationship between diet and health outcomes, as well as comparisons of dietary intakes within and between countries.

Keywords: Food consumption. Program. Nutrition surveillance. Diet. Nutrition surveys.

INTRODUÇÃO

A dieta é um dos aspectos relacionados ao estilo de vida que tem papel determinante nas condições gerais de saúde, com repercussões relevantes na saúde coletiva, no entanto é um dos atributos individuais mais difíceis de medir^{1,2}.

Os métodos para avaliação do consumo alimentar são, em sua maioria, baseados em relato envolvendo a descrição e quantificação de alimentos consumidos. O Recordatório Alimentar de 24 horas (R24h) consiste em descrever e quantificar em uma entrevista todos os alimentos e bebidas consumidos pelo respondente no dia anterior à entrevista³. Mais recentemente, o R24h tem sido apontado como método de escolha para ser utilizado na investigação da relação da dieta com desfechos de saúde em razão do nível de detalhamento que é possível obter com sua aplicação⁴.

Antes do uso generalizado dos computadores pessoais, a informação era coletada em papel, porém os avanços tecnológicos levaram ao desenvolvimento de *softwares* que automatizaram e padronizaram a condução da entrevista para aplicação do R24h⁵. A primeira experiência de automatização e padronização da coleta de dados individuais de consumo de alimentos foi realizada pela International Agency for Research on Cancer-World Health Organization (IARC-WHO), com o desenvolvimento do EPIC-Soft.

O *software* EPIC-Soft foi criado com o intuito de garantir a coleta padronizada do R24h nos 24 centros de 10 países europeus que participavam do projeto The European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)^{6,7}, bem como realiza a condução da entrevista do R24h com uma abordagem de desenvolvimento voltada para minimizar erros de coleta e assegurar a elevada padronização na aplicação do método⁶.

Com base na bem-sucedida experiência europeia, a metodologia desenvolvida para o EPIC-Soft passou a ser planejada e, posteriormente, aplicada em outras regiões, como Ásia, África e América Latina, a fim de permitir a comparação global do consumo alimentar e oferecer oportunidade única para relacionar as atividades de pesquisa e monitoramento em alimentação e nutrição⁸⁻¹⁰. Desde 2014, por causa da expansão do EPIC-Soft para outras regiões, esse projeto passou a ser conhecido como GloboDiet.

O Brasil atualmente é um dos países da América Latina que fazem parte da iniciativa global que visa adaptar os métodos internacionais existentes de coleta de dados de dieta, em nível individual, utilizando o *software* GloboDiet. Nesse sentido, são descritos, a seguir, as etapas da estrutura do *software*, os procedimentos e as experiências dos pesquisadores brasileiros na tradução e adaptação dos métodos para o desenvolvimento da versão brasileira do *software* GloboDiet, com o propósito de desenvolver uma ferramenta para avaliar o consumo alimentar, proporcionando o monitoramento da dieta no país e a investigação da relação da dieta com desfechos em saúde.

DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE

O desenvolvimento contemplou a tradução e adaptação de aproximadamente 70 bases de dados, entre arquivos comuns e específicos para o país. Entre os arquivos comuns, temos os relacionados à lista geral de alimentos e receitas, à determinação do nível de descrição, aos tipos de métodos de quantificação, das perguntas de sondagem, aos algoritmos e ao conteúdo das telas do *software*. Por outro lado, entre os arquivos específicos, estão os relacionados à lista de alimentos e receitas com a inclusão de itens regionais, especificidade do nível de descrição, de métodos de quantificação (revisão de medidas caseiras, adição de fotos e unidades padrão), de questões de sondagem (adição de novas questões), coeficientes (adição/revisão de coeficientes de cocção, parte comestível, densidade), tradução, para o idioma do país, das telas do *software*¹¹.

Ressalta-se a utilização de bases de dados de estudos nacionais existentes. Assim, informações dos alimentos, especialmente os alimentos consumidos nas diferentes regiões do país, como frutas, verduras, legumes, tipos de carnes, e algumas receitas mais populares, foram obtidas do Inquérito Nacional de Alimentação realizado na Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008–2009¹². As informações do detalhamento das receitas foram obtidas principalmente do Inquérito de Saúde de base populacional no município de São Paulo (ISA-Capital 2008/2009)^{13,14}.

Comum a todos os países, a metodologia utilizada na realização da entrevista do R24h no *software* é padronizada e estruturada em cinco etapas. O fluxograma que sintetiza as etapas e os procedimentos necessários para a utilização do *software* está esquematizado na Figura 1. A seguir, descreve-se em detalhes cada uma das cinco etapas, destacando-se as peculiaridades da versão brasileira do *software*.

ETAPA 1: INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O CENTRO DE ESTUDO, ENTREVISTADOR, ENTREVISTADO E O DIA RECORDADO

Nesta etapa, é necessário identificar o centro de estudo e, a seguir, o entrevistador, selecionando as informações inseridas previamente no *software* referentes ao centro de estudo e ao entrevistador. Em seguida, perguntas básicas como nome, sexo, data de nascimento do entrevistado são registradas, além de questões sobre o dia recordado. O *software* permite registrar apenas o último ou o penúltimo dia anterior à data de entrevista. Além disso, possibilita identificar se no dia recordado o indivíduo estava em uma dieta especial (por exemplo, restrição alimentar, tratamento médico etc.), ou se foi um dia especial (por exemplo, celebrações, trabalho, viagem, jejum etc.).

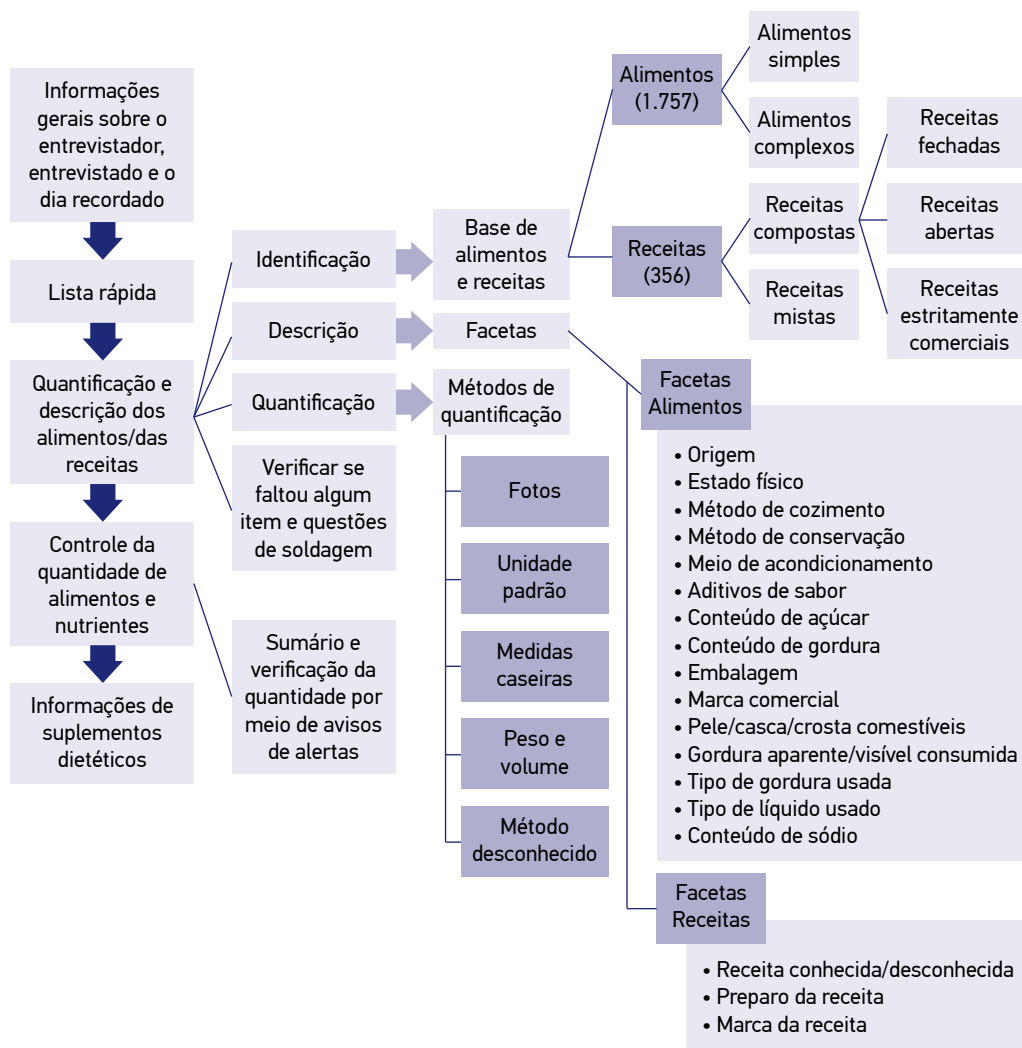


Figura 1. Fluxograma das etapas e dos procedimentos da versão brasileira do *software* GloboDiet.

ETAPA 2: LISTA RÁPIDA

Na lista rápida são anotados todos os alimentos/as receitas consumidos pelo entrevistado seguindo a ordem cronológica do dia. A entrevista é conduzida para que ele relate seu consumo em ocasiões de consumo alimentar (OCA). O *software* disponibiliza 11 opções de OCA. Para cada OCA realizada durante o dia, informações sobre o local e o horário são questionadas ao entrevistado. Os alimentos consumidos são relatados de acordo com a fala do entrevistado (a chamada lista rápida), não havendo nesse momento a preocupação com a descrição, em detalhes, nem com a quantificação dos alimentos/das receitas.

ETAPA 3: IDENTIFICAÇÃO, DESCRIÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS/DAS RECEITAS

Na etapa 3, cada um dos itens reportados na lista rápida deve ser identificado, descrito e quantificado. Quatro procedimentos principais podem ser distinguidos:

- **Identificação:** no GloboDiet uma classificação é feita considerando a distinção entre alimentos (ou ingredientes) e receitas. Os alimentos podem ser alimentos simples (por exemplo, frutas, legumes, leite, cortes de carne, peixe) ou alimentos complexos (por exemplo, bolos, biscoitos, massas, sobremesas, molhos etc.). Os alimentos complexos contêm diversos ingredientes, mas são definidos como um único item alimentar, e os seus ingredientes não podem ser descritos ou quantificados separadamente. Portanto, são tratados da mesma forma que os alimentos simples. Tanto os alimentos simples quanto os alimentos complexos podem ser usados como ingredientes de receitas. As receitas, por sua vez, são divididas em dois grupos principais: as receitas compostas, que não estão cadastradas previamente na lista de receitas do *software* e serão adicionadas à lista rápida, e diferentes ingredientes (alimentos simples ou complexos) podem ser vinculados à receita (nesse caso, os ingredientes podem ser identificados e quantificados separadamente antes ou depois da preparação/mistura, por exemplo, o leite com café, o pão com margarina, a salada de alface e tomate); e as receitas mistas, que estão presentes na lista de receitas do *software* com determinados ingredientes já predefinidos. Os ingredientes dessas receitas podem ser classificados em dois tipos, fixos ou substituíveis, e as receitas mistas são classificadas em três tipos: abertas, fechadas ou estritamente comerciais. Ressalta-se que a classificação da receita mista como aberta ou fechada leva em consideração se os ingredientes listados nas receitas podem variar consideravelmente ou não, o que permitirá a identificação, descrição e quantificação desses ingredientes. Assim, a receita classificada como aberta no *software* é mais flexível, no que diz respeito à alteração dos ingredientes, quando comparada à receita fechada. Até o momento, são 1.757 alimentos classificados em 18 grupos com 86 subgrupos e 50 subsubgrupos de alimentos e 356 receitas, representando os alimentos e as receitas consumidos pela população brasileira. Na Tabela 1, observa-se a distribuição dos grupos, subgrupos e subsubgrupos, assim como o número de itens em cada grupo;

- Descrição: a descrição de alimentos/ingredientes e receitas é realizada por meio das *facetas*, termos que representam as características de um alimento ou receita, por exemplo, o método de cozimento, o conteúdo de açúcar e de gordura etc. Durante a entrevista, essas facetas são usadas como uma sequência de perguntas a serem feitas ao entrevistado para descrever os alimentos consumidos. Para essa caracterização, uma sequência de janelas abre-se com as opções de respostas disponíveis para cada faceta, que correspondem aos descritores, que detalham de forma mais precisa as características de um alimento/receita. A definição das facetas específicas para alimentos e receitas presentes na versão brasileira do GloboDiet está no Quadro 1;

Tabela 1. Distribuição da quantidade de subgrupos, subsubgrupos e itens de acordo com os grupos de alimentos na versão brasileira do *software* GloboDiet.

Grupos	Quantidade		
	Subgrupos	Subsubgrupos	Itens
Batata e outros tubérculos	2	-	15
Legumes/verduras	10	-	112
Leguminosas	2	-	15
Frutas, nozes e sementes, azeitonas	4	-	147
Produtos lácteos e substitutos do leite	9	10	111
Cereais e produtos à base de cereais	6	3	217
Carne, produtos à base de carne e substitutos	7	13	219
Peixe, crustáceo e anfíbios	5	-	79
Ovos e produtos à base de ovos	2	-	4
Gordura animais e óleos	5	-	28
Açúcar e confeitos	4	12	125
Bolos e biscoitos doces	3	-	188
Bebidas não alcoólicas	5	5	83
Bebidas alcoólicas	7	-	78
Condimentos, pimentas, molhos e leveduras	5	4	201
Sopas e caldos	3	-	1
Miscelânea	4	3	25
Lanches salgados	3	-	109
Total	86	50	1.757

Quadro 1. As definições das facetas aplicadas para os alimentos e as receitas disponíveis na versão brasileira do *software* GloboDiet.

Faceta	Definição Das Facetas
Alimentos	
Origem	Indica a origem de um alimento e pode combinar mais de uma origem.
Estado físico/forma quando medido	Estado físico ou forma do alimento quando se estima a quantidade utilizada/consumida do alimento.
Método de cozimento/modo de preparo	Descreve o método de cozimento imediatamente antes do consumo. Não se aplica aos métodos de cozimento utilizados para fins de preservação.
Método de conservação	Forma como o alimento foi preservado em curto ou longo prazo.
Meio de acondicionamento/conservação	Fornecer informações sobre o meio em que o alimento foi pré-fabricado ou embalado. Esta faceta apenas será proposta quando houver um descritor, particularmente, enlatado.
Aditivos de sabor	Pequena quantidade de alimentos ou um agente aromatizante que é adicionado a um alimento para fins aromatizantes e impregna totalmente (ou está integrado a) o alimento; é a informação qualitativa.
Conteúdo de açúcar	Fornecer informações sobre o conteúdo de açúcar intrínseco aos alimentos. Isso não diz respeito à adição de açúcar pelo entrevistado no alimento pouco antes de comê-lo: tal adição de açúcar deve ser listada e quantificada como um ingrediente separado.
Conteúdo de gordura	Fornecer informações sobre o teor de gordura intrínseca aos alimentos (ou o tipo de leite utilizado para alguns produtos lácteos).
Produção de alimentos	Auxilia a discriminar alimentos preparados em casa dos alimentos comprados fora de casa. Esta faceta fornece informações sobre onde o alimento foi preparado, independentemente se foi consumido no local ou entregue.
Marca/nome comercial do produto	Fornecer informações sobre a marca e/ou o nome do produto de um alimento.
Pele/casca/crosta comestíveis	Fornecer informações qualitativas se a pele ou casca foram consumidas ou não pelo entrevistado.
Gordura aparente/visível consumida	Fornecer informações qualitativas se o entrevistado consumiu a gordura em torno do corte de carne ou não.
Tipo de gordura usada	Esta faceta qualitativa é especialmente proposta quando os descritores <i>caseiro/comercial</i> , <i>gordura utilizada</i> conhecida da faceta <i>produção de alimentos</i> forem selecionados para determinado item alimentar.
Tipo de líquido usado	Esta faceta qualitativa é proposta especialmente se o alimento foi descrito como <i>reconstituído por meio de pó</i> ou <i>reconstituído por meio de concentrados</i> .
Conteúdo de sódio	Esta faceta qualitativa é proposta para definir o conteúdo do sódio do alimento como normalmente salgado; sal/sódio reduzido; produto dietético com restrição de sódio; sem adição de sal.

Continua...

Quadro 1. Continuação.

Faceta	Definição Das Facetas
Receitas	
Receita conhecida/ desconhecida	É usada para descobrir se o entrevistado sabe a receita (ingredientes e quantidades), uma vez que isso vai influenciar a forma como a receita será descrita. No caso de o entrevistado saber a receita, ele terá de fornecer todos os ingredientes. Se o entrevistado não souber a receita, a receita será descrita e quantificada como uma parte de toda a receita padrão.
Preparo da receita	Auxilia a discriminar uma receita feita em casa de uma comprada pronta. Se a receita é caseira, o entrevistado pode saber a receita ou algum dos seus componentes (por exemplo, tipo qualitativo da gordura utilizada para a preparação). Se a receita é comercial, o entrevistado pode saber o nome da marca (ou o nome do produto) da receita comprada.
Marca da receita/ nome do produto	É usada para inserir informações sobre a marca e/ou o nome do produto de uma receita. A lista de nome/marca do produto predefinido está disponível, mas as informações que faltam podem ser adicionadas manualmente.

- Quantificação: entre os diferentes procedimentos para o relato das quantidades consumidas, estão disponíveis na versão brasileira do *software*: quantificação por fotografias (Figura 2), quantificação por medidas caseiras (Figura 3) e estimativas de porções individuais, considerando a dimensão e a embalagem dos alimentos disponíveis no país como unidade padrão, quantificação por peso e volume. Um manual fotográfico de quantificação alimentar foi desenvolvido com as principais imagens a serem utilizadas para fins de quantificação dos alimentos/das receitas mencionados durante a entrevista pelo *software* GloboDiet¹⁵;
- Verificação de alimento faltante: o procedimento consiste na revisão das informações relatadas pelo respondente. Assim, o entrevistador verifica se algum item deixou de ser relatado e aponta itens usualmente omitidos ou esquecidos em R24h (por exemplo, molhos, bebidas, temperos etc.). Essas questões de sondagem foram previamente relacionadas aos alimentos/às receitas considerando o esquecimento do relato de alimentos que em geral são consumidos com outros alimentos. Por exemplo, se o entrevistado relatar macarrão, questões de sondagem sobre molhos e queijos aparecerão na tela do *software*.

ETAPA 4: CONTROLE DA QUANTIDADE DE ALIMENTOS E NUTRIENTES

Nesta fase, compara-se a ingestão de energia e macronutrientes, estimada pelo R24h da entrevista realizada pelo *software* GloboDiet, com as necessidades energéticas estipuladas,

que foram calculadas com equações padronizadas que consideram as informações registradas de idade, peso, altura e sexo do participante na Etapa 1⁶. Se a ingestão de energia ou um dos valores de macronutrientes estimados pelo R24h estiver fora dos intervalos esperados levando em conta idade, sexo, altura e peso, no caso de energia, e para macronutrientes, a

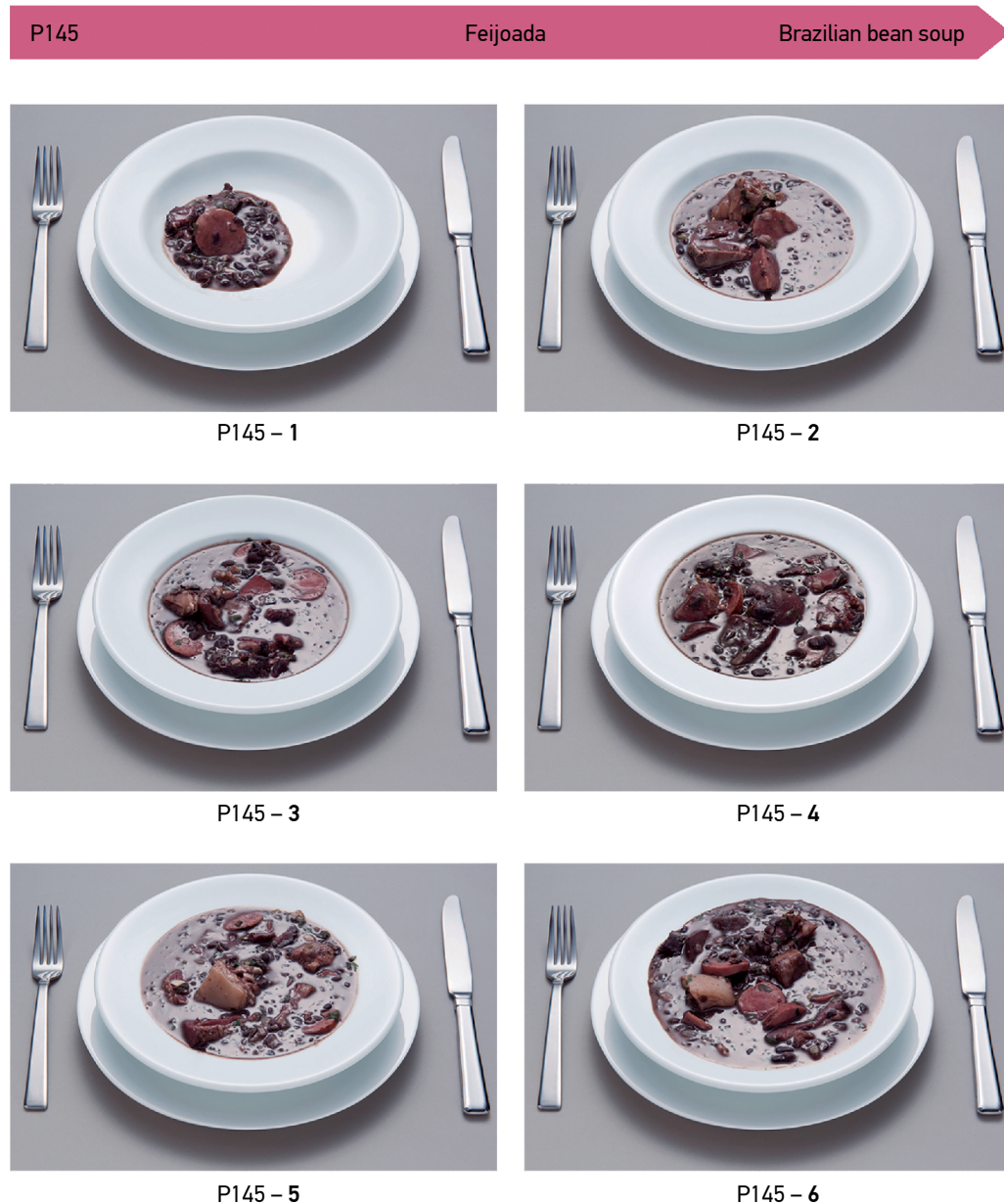


Figura 2. Exemplo de foto de receita *Feijoada*, presente no manual fotográfico de quantificação alimentar utilizado na versão brasileira do GloboDiet¹⁵.



Figura 3. Exemplo de foto de medidas caseiras de *Copos* presente no manual fotográfico de quantificação alimentar utilizado na versão brasileira do GloboDiet¹⁵.

contribuição como percentual do total de energia de acordo com a referência utilizada no país, um alerta (realce em vermelho) de ingestão muito baixa ou muito alta é sinalizado ao final da entrevista. Além disso, um alerta específico (realce em vermelho) sobre a quantidade excessiva de determinado alimento também é exibido na tentativa de minimizar possíveis erros de quantificação e permitir a correção ainda durante a entrevista. Foi entendida como quantidade excessiva quando o consumo ultrapassava 1,2 vez a maior porção das fotos ou duas vezes mais a unidade padrão média do alimento/da receita.

ETAPA 5: INFORMAÇÕES DE SUPLEMENTOS DIETÉTICOS

Informações sobre suplementos dietéticos podem ser introduzidas ao longo de toda a entrevista, em qualquer OCA durante a lista rápida, ou ainda ao final da entrevista. No caso dos suplementos dietéticos, a faceta correspondente refere-se ao *estado físico*/à *forma*, que diz respeito à maneira como o suplemento foi ingerido, em gotas, sachês, ampolas, pastilhas etc. Além disso, um *número de unidades* deve ser reportado para quantificar o suplemento. Há também uma lista de medidas caseiras que poderá ser utilizada caso o entrevistado selecione a opção *líquido* ou *pó*.

GERENCIAMENTO DOS ARQUIVOS DO SOFTWARE

O *software* possui duas principais bases de dados, denominadas de *Parâmetros* e de *Entrevistas*. A primeira contempla todas as informações relacionadas aos alimentos/às receitas presentes no *software*, enquanto na segunda estão presentes as informações dos participantes obtidas durante a entrevista. Dessa maneira, é possível atualizar a base de dados de parâmetros, principalmente quando houver a necessidade de inclusão de informações de novos alimentos/receitas e de alterações nas informações já existentes. A partir do momento em que uma nova base de dados *Parâmetros* é restaurada no *software*, atualizações são feitas de forma automática na base de dados *Entrevistas*. Portanto, as entrevistas coletadas anteriormente serão preservadas e apenas atualizadas com os novos dados. Além disso, o *software* disponibiliza a exportação de arquivos referentes à base de dados de entrevistas permitindo a obtenção de um arquivo para recuperação de informações salvas (extensão .bak), um arquivo para visualização e edição de entrevistas, quando necessário (extensão .xml), e cinco arquivos que se destinam à construção de um banco para análises do consumo alimentar (extensão .csv).

ACESSO E USO DO SOFTWARE

O *software* foi desenvolvido para avaliação do consumo alimentar de forma padronizada com vistas a ser utilizado em pesquisas científicas e em estudos de vigilância alimentar e

nutricional. Atualmente, o IARC é o único proprietário do GloboDiet, das suas versões existentes e das futuras versões atualizadas, e de todas as ferramentas e manuais relacionados. Assim, esses itens, individuais ou como um todo, denominados de metodologia GloboDiet, são protegidos pelos direitos de propriedade intelectual e reservados ao IARC durante e após qualquer estudo. No entanto, o IARC não tem nenhuma propriedade ou direito de uso sobre os dados obtidos nas entrevistas conduzidas com a metodologia GloboDiet. Assim, sob demanda e para fins de pesquisa, o *software*, na sua versão brasileira, será disponibilizado gratuitamente aos pesquisadores, depois de realizados treinamento e certificação para uso.

No sentido de viabilizar e facilitar o acesso aos pesquisadores interessados, foi elaborado um manual instrucional do usuário da versão brasileira do *software* GloboDiet, que contempla todas as características do *software*, bem como recomendações de como proceder a entrevistas. O manual foi traduzido do material original do *software* GloboDiet e adaptado segundo as informações referentes às bases de dados específicas do país.

Por fim, foi elaborado um vídeo explicativo, no qual as informações contidas no manual instrucional foram resumidas¹⁷. O vídeo contém um exemplo de uma entrevista realizada na versão brasileira do *software*. Desse modo, é possível visualizar a interface do *software* e as etapas de preenchimento das informações durante a entrevista. Além disso, um curso de educação a distância (EaD) foi desenvolvido para treinar, capacitar e certificar os pesquisadores e profissionais na utilização da versão brasileira do *software* GloboDiet.

CONSIDERAÇÕES

O *software* GloboDiet é um importante instrumento utilizado para avaliação de consumo alimentar na Europa. A aplicação e a validação do uso do *software* já foram reportadas em diversos estudos¹⁸⁻²⁹. No Brasil, a validação do *software* já está em andamento por meio de um estudo de validação com biomarcadores de recuperação, nesse caso biomarcadores de excreção urinária de 24 horas de nitrogênio/potássio, e água duplamente marcada como medida da ingestão de energia³⁰.

Para a versão brasileira do *software* GloboDiet, os pesquisadores poderão conduzir a entrevista do R24h utilizando um roteiro padronizado, o que diminui os erros intrínsecos à coleta da informação pelo entrevistador e entre os entrevistadores. O *software* permitirá também a comparação dos dados de consumo dos estudos nacionais e internacionais, porque estes utilizam a mesma metodologia de coleta de dados. Assim, apesar de alguns alimentos/receitas serem específicos, o caminho percorrido para o detalhamento (seleção, possibilidades de descrição e quantificação) do item alimentar até os valores finais (gramas), que serão relacionados com as tabelas de composição de cada país, é padronizado, garantindo cuidado na obtenção das informações.

Em relação às especificidades e aos cuidados com o desenvolvimento da versão brasileira do *software*, destaca-se a construção da lista de alimentos e receitas, que incluiu a busca exhaustiva tanto dos alimentos/das receitas quanto das suas sinônias, considerando a

alimentação de todas as regiões do país, além da tradução dos nomes desses alimentos/receitas para o idioma inglês, facilitando a compreensão e comparação com os dados dos outros países. Além disso, a determinação e revisão dos métodos de quantificação consideraram as medidas caseiras utilizadas localmente, a escolha e o registro fotográfico de porções de alimentos e receitas com frequência consumidos pela população e a coleta das informações referentes às unidades padrão de alimentos/receitas comercializados no mercado brasileiro.

LIMITAÇÕES

O *software*, por sua vez, apresenta algumas limitações, que podem ser melhoradas nas futuras atualizações das versões, como a inclusão das fotos dos alimentos/das receitas em sua programação. Atualmente, o álbum fotográfico é um material de apoio mostrado separadamente para o entrevistado.

Além disso, o *software* não possui os valores de composição nutricional dos alimentos nem das receitas incluídos na sua programação. Todos os cálculos de energia, macronutrientes, micronutrientes e outros compostos são realizados externamente ao *software*, por rotinas durante a análise dos dados mediante o relacionamento de banco de dados de entrevista do *software* GloboDiet (dados de gramas do consumo do entrevistado) e do banco de dados de tabela de composição nutricional disponível no país. Esse processo de ligação das bases de dados de consumo e de composição de alimentos realizado de maneira externa é comum em estudos internacionais e nacionais sobre consumo alimentar. Todavia, é importante avaliar qual tabela de composição nutricional será adotada nas análises de relacionamento, visto que essa etapa é crítica da avaliação da estimativa de ingestão de nutrientes.

Nesse sentido, no caso do Brasil, para o estudo de validação do GloboDiet, optou-se pela utilização da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos—Universidade de São Paulo (TBCA—USP), versão 6.0³¹, que oferece o perfil completo de 34 componentes alimentares em mais de 3.400 itens, incluindo receitas mistas, preparações simples, produtos industrializados e alimentos *in natura*. Atualmente, nosso grupo de pesquisa está desenvolvendo um estudo de harmonização entre bases de dados de consumo e de composição de alimentos, com vistas a disponibilizar um algoritmo computacional para a ligação sistematizada da TBCA com a base de dados de alimentos do GloboDiet. Posteriormente, esse algoritmo estará disponível para os pesquisadores que utilizarem a versão brasileira do *software* GloboDiet.

Outro ponto discutido como uma limitação do uso do *software* é o tempo gasto para a realização da entrevista, com duração média de 31 minutos. Todavia, apesar de o tempo ser considerado longo por alguns pesquisadores, ao final da entrevista, o pesquisador já terá disponível um banco de dados com as informações coletadas, enquanto, na coleta do R24h em papel, o pesquisador terá um tempo de entrevista menor, quando comparado ao GloboDiet. No entanto, o pesquisador necessitará de tempo e recursos para etapas posteriores à coleta, como padronização das medidas caseiras em unidades de peso e volume e,

ainda, a digitação dos dados em *softwares* específicos para obtenção dos valores nutricionais, o que pode acarretar erros de medida na coleta e análise do R24h.

Ademais, em breve publicaremos os resultados e discussões sobre a usabilidade do instrumento e processo de adesão de participantes de um estudo longitudinal ao protocolo de coletas de dados dietéticos por R24h no *software* GloboDiet, o que poderá contribuir com o delineamento de estudos epidemiológicos com coleta de dados de consumo.

CONCLUSÕES

A versão brasileira do *software* GloboDiet poderá proporcionar avaliação mais acurada do consumo alimentar, como observada em outros países que vêm utilizando o mesmo *software*. Após o encerramento do estudo de validação realizado no Brasil, a comunidade científica brasileira terá disponível uma plataforma para coleta de dados de consumo de curto prazo, padronizados e válidos.

Diante disso, espera-se que com essa metodologia padronizada o consumo alimentar obtido pelo *software* seja utilizado para fins de vigilância alimentar e nutricional e de investigação da relação da dieta com desfechos em saúde. Além disso, como vários países europeus já desenvolveram suas versões e outros países como Coreia do Norte, África do Sul e México as estão desenvolvendo, os resultados obtidos pelas diferentes versões do *software* permitirão a comparação do consumo alimentar com pesquisas realizadas em diferentes regiões no contexto global.

AGRADECIMENTOS

Apoio técnico e científico para a adaptação da versão brasileira de Nadia Slimani, Viktoria Knaze, Silvia Bel-Serrat, Genevieve Nicolas, Corinne Casagrande do IARC-WHO. Apoio técnico no Brasil dos membros do Grupo de Estudos Epidemiológicos e Inovação em Alimentação e Saúde (GEIAS). Adicionalmente, a todos os colaboradores da Universidade Federal do Paraná, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, da Universidade Federal Fluminense, da Fundação Oswaldo Cruz, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte e da Universidade Federal de Goiás.

REFERÊNCIAS

1. Labonté MÈ, Kirkpatrick SI, Bell RC, Boucher BA, Csizmadia I, Koushik A, et al. Dietary assessment is a critical element of health research - Perspective from the Partnership for Advancing Nutritional and Dietary Assessment in Canada. *Appl Physiol Nutr Metab* 2016; 41(10): 1096-9. <https://doi.org/10.1139/apnm-2016-0146>
2. Willett W. *Nutritional Epidemiology*. 3ª ed. Oxford: Oxford University Press; 2013. 529 p.

3. Thompson FE, Kirkpatrick SI, Krebs-Smith SM, Reedy J, Schap TE, Subar AF, et al. The National Cancer Institute's Dietary Assessment Primer: A Resource for Diet Research. *J Acad Nutr Diet* 2015;115(12): 1986-95. <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.jand.2015.08.016>
4. Dietary Assessment Primer. Principles Underlying Recommendations [Internet]. National Institutes of Health, National Cancer Institute [acessado em 15 maio 2017]. Disponível em: <https://dietassessmentprimer.cancer.gov/>
5. Thompson FE, Subar AF, Loria CM, Reedy JL, Baranowski T. Need for technological innovation in dietary assessment. *J Am Diet Assoc* 2010; 110(1): 48-51. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2009.10.008>
6. Slimani N, Deharveng G, Charrondièrè RU, van Kappel AL, Ocké MC, Welch A, et al. Structure of the standardized computerized 24-h diet recall interview used as reference method in the 22 centers participating in the EPIC project. *Comp Meth Prog Biomed* 1999; 58(3): 251-66. [https://doi.org/10.1016/S0169-2607\(98\)00088-1](https://doi.org/10.1016/S0169-2607(98)00088-1)
7. Slimani N, Ferrari P, Ocké M, Welch A, Boeing H, Liere M, et al. Standardization of the 24-hour diet recall calibration method used in the European prospective investigation into cancer and nutrition (EPIC): general concepts and preliminary results. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54(12): 900-17. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601107>
8. Pisa PT, Landais E, Margetts B, Vorster HH, Friedenreich CM, Huybrechts I, et al. Inventory on the dietary assessment tools available and needed in Africa: a prerequisite for setting up a common methodological research infrastructure for nutritional surveillance, research and prevention of diet-related non-communicable diseases. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2014; 58(1): 37-61. <https://doi.org/10.1080/10408398.2014.981630>
9. Park MK, Park JY, Nicolas G, Paik HY, Kim J, Slimani N. Adapting a standardised international 24 h dietary recall methodology (GloboDiet *software*) for research and dietary surveillance in Korea. *Br J Nutr* 2015; 113(11): 1810-8. <https://doi.org/10.1017/S0007114515000987>
10. Bel-Serrat S, Knaze V, Nicolas G, Marchioni DM, Steluti J, Mendes A, et al. Adapting the standardised computer- and interview based 24-hour dietary recall method (GloboDiet) for dietary monitoring in Latin America. *Public Health Nutr* 2017; 20(16): 2847-58. <https://doi.org/10.1017/S1368980017001872>
11. Slimani N, Valsta L; EFCOSUM Group. Perspectives of using the EPIC-SOFT programme in the context of pan-European nutritional monitoring surveys: methodological and practical implications. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56(Supl. 2): S63-74. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601430>
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 459 2008-2009. Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2011.
13. Fisberg RM, Marchioni DML. Manual de Avaliação do Consumo Alimentar em estudos populacionais: a experiência do inquérito de saúde em São Paulo (ISA). São Paulo: Faculdade de Saúde Pública/Universidade de São Paulo; 2012.
14. Inquérito de Saúde de São Paulo-ISA Capital. Avaliação do Consumo Alimentar [Internet]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública; 2008 [acessado em 20 abr. 2017]. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/epidemiologia_e_informacao/isacapitalsp/
15. Crispim SP, Fisberg RM, Almeida CCB, Nicolas G, Knaze V, Pereira RA, et al. Manual Fotográfico de Quantificação Alimentar. Curitiba: UFPR; 2017. 147p.
16. Schofield WN. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Hum Nutr Clin Nutr* 1985; 39(Supl. 1): 5-41.
17. Globodiet video [Internet]. 2016 [acessado em 22 nov. 2017]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ebt5vFeIG3M>
18. Slimani N, Bingham S, Runswick S, Ferrari P, Day NE, Welch AA, et al. Group level validation of protein intakes estimated by 24-h diet recall and dietary questionnaires against 24-h urinary nitrogen in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) calibration study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2003; 12(8): 784-95.
19. Ferrari P, Roddam A, Fahey MT, Jenab M, Bamia C, Ocké M, et al. A bivariate measurement error model for nitrogen and potassium intakes to evaluate the performance of regression calibration in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition study. *Eur J Clin Nutr* 2009; 63(Supl. 4): S179-S187. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2009.80>
20. Crispim SP, de Vries JH, Geelen A, Souverein OW, Hulshof PJ, Lafay L, et al. Two non-consecutive 24 h recalls using EPIC-Soft *software* are sufficiently valid for comparing protein and potassium intake between five European centres—results from the European Food Consumption Validation (EFCOVAL) study. *Br J Nutr* 2011; 105(3): 447-58. <https://doi.org/10.1017/S0007114510003648>
21. Crispim SP, Geelen A, Souverein OW, Hulshof PJ, Ruprich J, Dofkova M, et al. Biomarker-based evaluation of two 24-h recalls for comparing usual fish, fruit and vegetable intakes across European centers in the EFCOVAL Study. *Eur J Clin Nutr* 2011; 65(Supl. 1): S38-47. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2011.86>

22. Crispim SP, Geelen A, de Vries JH, Freisling H, Souverein OW, Hulshof PJ, et al. Bias in protein and potassium intake collected with 24-h recalls (EPIC-Soft) is rather comparable across European populations. *Eur J Nutr* 2012; 51(8): 997-1010. <https://doi.org/10.1007/s00394-011-0279-z>
23. de Boer EJ, Slimani N, van't Veer P, Boeing H, Feinberg M, Leclercq C, et al. The European food consumption validation project: conclusions and recommendations. *Eur J Clin Nutr* 2011; 65(Supl. 1): S102-7. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2011.94>
24. de Boer EJ, Slimani N, van 't Veer P, Boeing H, Feinberg M, Leclercq C, et al. Rationale and methods of the European Food Consumption Validation (EFCOVAL) Project. *Eur J Clin Nutr* 2011; 65(Supl. 1): S102-7. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2011.94>
25. Ocké MC, Slimani N, Brants H, Buurma-Rethans E, Casagrande C, Nicolas G, et al. Potential and requirements for a standardized pan-European food consumption survey using the EPIC-Soft *software*. *Eur J Clin Nutr* 2011; 65(Supl. 1): S48-57. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2011.87>
26. European Food Safety Authority. General principles for the collection of national food consumption data in the view of a pan-European dietary survey. *EFSA J* 2009; 7(12): 1435. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2009.1435>
27. Illner AK, Harttig U, Tognon G, Palli D, Salvini S, Bower E, et al. Feasibility of innovative dietary assessment in epidemiological studies using the approach of combining different assessment instruments. *Public Health Nutr* 2011; 14(6): 1055-63. <https://doi.org/10.1017/S1368980010003587>
28. Crispim SP, Nicolas G, Casagrande C, Knaze V, Illner AK, Huybrechts I, et al. Quality assurance of the international computerised 24 h dietary recall method (EPIC-Soft). *Br J Nutr* 2014; 111(3): 506-15. <https://doi.org/10.1017/S0007114513002766>
29. Ferrari P, Slimani N, Ciampi A, Trichopoulou A, Naska A, Lauria C, et al. Evaluation of under- and overreporting of energy intake in the 24-hour diet recalls in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Public Health Nutr* 2002; 5(6B): 1329-45. <https://doi.org/10.1079/PHN2002409>
30. Marchioni DM. Inovações metodológicas e estatísticas na coleta e análise de dados dietéticos para obtenção de medidas acuradas estudos epidemiológicos. Projeto FAPESP No.: 2016/20054-6. São Paulo: Departamento de Nutrição, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 2016.
31. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. Universidade de São Paulo (USP). Food Research Center (FoRC). Versão 6.0 [Internet]. São Paulo, 2017 [acessado em 1º dez. 2018]. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tbca/>

Recebido em: 27/04/2018

Revisado em: 12/12/2018

Aceito em: 10/01/2019

Contribuição dos autores: Todos os autores colaboram no delineamento, na escrita e na revisão da versão final do manuscrito.

