

Desenvolvimento de um Recordatório de 24 horas estruturado e computadorizado para acompanhamento do consumo alimentar de escolares*

Development of a structured and automated 24-hour Recall to evaluate dietary intake of schoolchildren

ABSTRACT

RUGGERI, B. F. F.; VOICI, S. M.; BORGES, C. A.; SLATER, B. Development of a structured and automated 24-hour Recall to evaluate dietary intake of schoolchildren. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.* = J. Brazilian Soc. Food Nutr., São Paulo, SP, v. 37, n. 3, p. 309-321, dez. 2012.

The 24-hour Dietary Recall is considered an efficient method to collect diet data and is also widely used in population food intake monitoring. However, it requires highly qualified interviewers, which hinders its use for large samples. The objective of this study was to develop a structured and automated 24-hour Dietary Recall (R24ec) to evaluate schoolchildren and adolescent food intake, with both online and offline modes. The foods chosen for the R24ec were pre-defined from a secondary database that represents the age range of the interviewee. Using a computer, the respondents described all foods and beverages they consumed the day before the interview. The R24ec includes six pre-defined meals, incorporated in questions that contextualize the daily routines and time of consumption on the day before the interview. It also contains a list of food divided into food groups and subgroups. During the interview, non-listed items were recorded in the blanks provided for this purpose. The R24ec also includes a food photographic atlas containing different types of food; it was used as a visual aid so that the interviewees could select portion sizes. The structured 24-hour Dietary Recall was successfully developed. It is posted at the University of Sao Paulo website: www.fsp.usp.br/nutrisim.

Keywords: Schoolchildren. Food intake. Software. Nutrition surveys.

**BRUNA FURER FERRI RUGGERI¹;
SILVIA MARIA VOICI²;
CAMILA APARECIDA BORGES¹;
BETZABETH SLATER³**

¹Doutorandas, Universidade de São Paulo – USP, Faculdade de Saúde Pública.

²Doutora em Ciências, Universidade de São Paulo – USP, Faculdade de Saúde Pública.

³Professora Doutora, Universidade de São Paulo – USP, Faculdade de Saúde Pública.

Endereço para correspondência:

Bruna Furer Ferri Ruggeri.
Universidade de São Paulo.
Faculdade de Saúde Pública.
Departamento de Nutrição.
Av. Dr. Arnaldo, 715.
CEP 01246-904.
São Paulo – SP – Brasil.
E-mail: brunafferri@usp.br.

Financiamento:

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP. Processo: 2009/05653-7.

*Baseado na dissertação de mestrado: Desenvolvimento e avaliação da usabilidade de um recordatório de 24 horas estruturado e computadorizado para acompanhamento do consumo alimentar de escolares. 2011. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

RESUMEN

El uso del Recordatorio de 24 horas es un buen método para recolectar datos sobre dieta y se aplica al acompañamiento alimentario de la población. Este método, sin embargo, requiere encuestadores altamente entrenados, lo que dificulta su uso en investigaciones a gran escala. El objetivo de este estudio fue elaborar un Recordatorio de 24 horas estructurado, automatizado y computarizado (R24ec) para evaluación del consumo alimentario de niños y adolescentes; el Recordatorio puede ser completado de manera online y offline. Los alimentos presentes en el R24ec fueron pre-definidos a partir de una base de datos secundaria, representativa de las edades estudiadas. Los entrevistados deben describir todos los alimentos y bebidas consumidos el día anterior a la entrevista, a través del uso de una PC. El R24ec contiene seis comidas pre-definidas, incluye preguntas que contextualizan las rutinas y los lugares visitados el día anterior. Contiene, además, una lista de alimentos dividida en grupos y subgrupos alimentares. Pueden adicionarse nuevos ítems, usando el menú "ítems no encontrados". Se desarrolló, además, un atlas fotográfico que ilustra diferentes tipos de alimentos y que ayuda visualmente a los entrevistados a seleccionar los tamaños de las porciones ingeridas. El Recordatorio de 24 horas estructurado fue desarrollado con éxito y el mismo está hospedado en el sitio web www.fsp.usp.br/nutrisim de la Universidad de São Paulo.

Palabras clave: Escolares. Consumo alimentario. Programa informático. Encuestas nutricionales.

RESUMO

O Recordatório de 24 horas é considerado um ótimo método para coletar dados dietéticos e é muito utilizado no acompanhamento alimentar da população. Porém requer entrevistadores altamente treinados, o que dificulta o seu uso em pesquisas com grandes amostras. O objetivo deste estudo foi desenvolver um Recordatório de 24 horas estruturado e computadorizado (R24ec) de autopreenchimento para avaliação do consumo alimentar de crianças e adolescentes nos modos on-line e off-line. Os alimentos escolhidos para o R24ec foram pré-definidos a partir de um banco de dados secundário representativo para esta faixa etária. Os entrevistados devem descrever todos os alimentos e bebidas consumidos no dia anterior à entrevista através de um computador. O R24ec foi desenvolvido contendo seis refeições pré-definidas, embutidas em questões que contextualizam as rotinas e locais do dia anterior. Contém ainda uma lista de alimentos dividida em grupos alimentares e subgrupos. Durante a entrevista, itens não listados podem ser adicionados em um grupo de "itens não encontrados". Desenvolveu-se ainda um atlas fotográfico contendo diferentes tipos de alimentos, que serve como auxílio visual, nele os entrevistados podem selecionar tamanhos de porções. O Recordatório de 24 horas estruturado foi desenvolvido com sucesso e está hospedado no site www.fsp.usp.br/nutrisim da Universidade de São Paulo.

Palavras-chave: Escolares. Consumo alimentar. *Software*. Inquéritos nutricionais.

INTRODUÇÃO

A estimativa do consumo de nutrientes e do aporte energético na infância é, particularmente, um desafio devido à maior variabilidade de erros na mensuração da dieta, relacionada às dificuldades de estimar o consumo alimentar diretamente com as crianças em função da dependência dos pais para relatar os alimentos consumidos por elas (SALLES-COSTA et al., 2007).

O Recordatório de 24 horas (R24h) é considerado um ótimo método para coletar dados dietéticos e é muito utilizado no acompanhamento alimentar da população (SUBAR et al., 2007). Como o método requer informação detalhada sobre o consumo de alimentos mediante um relato, é necessária criteriosa preparação do desenho do estudo. A única maneira de diminuir as fontes de erro (viés de memória, tamanho de medidas caseiras e estimação das porções) é associar, ao Recordatório 24 horas, o uso de fotografias, réplicas de alimentos e kits com medidas caseiras, além de repetir a entrevista (CAVALCANTE; PRIORE; FRANCESCHINI, 2004).

Para diminuir tanto o custo quanto a pouca praticidade durante a coleta de dados, pesquisas, como a de Slimani et al. (2003) e a de Subar et al. (2007), mostraram que os R24hs computadorizados, utilizados em estudos de grande escala, podem ser de autopreenchimento, supervisionados e fornecerem dados confiáveis.

Desta forma, observa-se que cada vez mais os sistemas computadorizados e o meio digital estão sendo incrementados no campo das pesquisas relacionadas à saúde da população. Neste sentido, a avaliação do consumo alimentar de crianças e adolescentes representa um desafio, sendo possível a união dos inquéritos tradicionalmente utilizados e a tecnologia da informação via Internet. Informações incluindo documentos, dados e imagens podem ser transferidos simultaneamente em um circuito digital, permitindo desta forma o acompanhamento da dieta dos indivíduos (WANG; KOGASHIWA; KIRA, 2006; SMITH et al., 2007).

Este trabalho teve como objetivo desenvolver um Recordatório de 24 horas estruturado e computadorizado (R24ec) de autopreenchimento para avaliação do consumo alimentar de crianças e adolescentes, entretanto, apresentar uma proposta inovadora e que provavelmente irá minimizar os erros, custos e tempo das avaliações tradicionais e poderá ser muito útil na coleta da informação dietética.

METODOLOGIA

O Recordatório de 24 horas estruturado e computadorizado (R24ec) faz parte de um sistema informatizado para a coleta de dados, avaliação e monitoramento da saúde e estado nutricional de escolares, chamado NUTRISIM “Sistema de monitoramento de saúde – nutrição e alimentação do escolar”.

Para o desenvolvimento deste Recordatório (R24ec), foi utilizada uma lista de alimentos pré-definidos a partir de um banco de dados secundário representativo para a faixa etária dos escolares. Estes dados derivam da pesquisa intitulada: “Estudo de calibração do questionário de frequência alimentar para adolescentes - QFAA a ser utilizado em um estudo de coorte de escolares de Piracicaba, SP” (VOICI et al., 2006). Nessa pesquisa foram avaliados indivíduos semelhantes à população-alvo deste novo instrumento, avaliando-se o consumo alimentar por meio de dois recordatórios de 24 horas que geraram os relatos correspondentes ao banco de dados secundário.

ESTRUTURA DAS REFEIÇÕES

O R24ec foi desenvolvido contendo seis (6) refeições pré-definidas, embutidas em questões que contextualizam as rotinas do dia anterior. Contém ainda uma lista de alimentos dividida em grupos alimentares e subgrupos.

SELEÇÃO DOS ALIMENTOS

Os alimentos selecionados foram aqueles mais consumidos pela faixa etária no estudo de Voci et al. (2006), seguindo a técnica de análise estatística de proporção ponderada proposta por Block et al. (1985). Para cada alimento selecionado do banco de dados foi observada a distribuição relatada em gramas. Os alimentos foram codificados numericamente e agrupados segundo características de fontes de nutrientes, modo de preparo e características culinárias.

Depois da seleção e codificação dos alimentos, os dados foram analisados pelo programa SPSS Statistics 17.0. Analisaram-se a média, desvios padrão e a distribuição do peso em gramas dos alimentos consumidos. Os valores que correspondem aos quartis P25, P50 e P75 representam as porções pequenas, médias e grandes, respectivamente.

Acrescentaram-se alguns itens alimentares considerados de suma importância por fazerem parte do hábito alimentar ou por serem fonte de nutrientes importantes para a faixa etária. Suas porções foram estimadas de acordo com a Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras (PINHEIRO et al., 2005).

ÁLBUM DE FOTOGRAFIAS COMPUTADORIZADO

Os alimentos fotografados seguiram a metodologia de seleção proposta no item anterior. Aqueles de fácil descrição como ovos, pão francês, etc. foram representados em unidade. Foram observadas as formas de apresentação e o modo de preparo, como, por exemplo: cenoura crua ralada, cenoura cozida, entre outros. Além dos alimentos, preparações prontas também foram utilizadas, tais como bolos, sopas, etc.

Alguns critérios de elaboração das preparações de alimentos tiveram que ser seguidos para elaboração do cenário fotográfico, entre estes:

- Cálculo do índice de conversão dos alimentos que seriam cozidos, assados ou fritos, para definir as perdas ou aumento do volume pelos processos de preparo;
- Cálculo do índice de parte comestível, para uma adequada compra e processos de pré-preparo;
- Método de transferência de calor e técnicas culinárias de cocção (em meio líquido, seco, radiante) ressaltando as cores e favorecendo as texturas;
- Formas de cortes, tanto nos vegetais quanto nas carnes.

PREPARAÇÃO DO CENÁRIO FOTOGRÁFICO

As fotografias foram tomadas sob condições de iluminação profissional em estúdio fotográfico, mantendo-se permanentemente as características e condições familiares nas quais os alimentos são servidos, sendo:

- Tamanho dos pratos:
 - i. pratos rasos de 22 cm de diâmetro;
 - ii. tigelas de 12 cm de diâmetro;
 - iii. prato fundo de borda interna de 16 cm e externa de 22 cm.
- Cor dos pratos:
 - i. brancos;
 - ii. azuis, para que houvesse contraste com alimentos claros e brancos.
- Superfície e fundo:
 - i. mesa forrada com tecido cinza gelo, adequada às condições de iluminação e contextualização familiar.
- Auxílio visual:
 - i. embalagens de produtos industrializados;
 - ii. utensílios tais como pratos ou talheres, como medidas de referência.

Todas as fotografias foram tomadas em um ângulo de 45° sob a horizontal. Este valor corresponde aproximadamente ao ângulo médio de observação por indivíduos sentados em uma mesa de jantar segundo Nelson e Haraldsdottir (1998). Desta maneira foram aprovadas 345 imagens, sendo 129 alimentos e suas diferentes porções.

PRÉ-TESTE COM ESCOLARES

O sistema foi testado em uma amostra de 73 alunos, de ambos os sexos, da 5ª à 8ª série de uma escola estadual localizada no município de Guarulhos – SP.

Durante o preenchimento do R24ec pelos alunos, houve um acompanhamento pelo entrevistador de campo que registrou todas as observações e erros realizados pelo aluno durante o processo.

Os alunos ainda responderam a um questionário avaliando a interface por meio de perguntas que se referem à aparência, dificuldade em manusear, interagir, entender o significado das perguntas e a capacidade de utilizar o sistema sem a ajuda ou acompanhamento de um adulto.

RESULTADOS

O R24ec contém seis refeições pré-definidas: Café da manhã; Lanche da manhã; Almoço; Lanche da tarde; Jantar; e Lanche noturno. Quando o usuário seleciona uma refeição, abre-se um questionário com perguntas referentes à hora e local da refeição realizada (Figura 1).

Depois de respondido o breve questionário, o sistema apresenta uma lista de alimentos subdivididos em grupos, para que o usuário indique o consumido. Ao passar o cursor do mouse sobre o nome do alimento, este é ilustrado através de uma foto para o auxílio visual (Figura 2).

Ao clicar em um alimento, uma nova tela surge e aparecem fotos desse alimento ilustrando diferentes porções, para que o usuário selecione a porção consumida (Figura 3). Caso o alimento

ONTEM, QUARTA-FEIRA, VOCÊ TOMOU CAFÉ DA MANHÃ?

NÃO SIM

A QUE HORAS VOCÊ TOMOU O CAFÉ DA MANHÃ?

Horário da Refeição: :

ONDE VOCÊ TOMOU SEU CAFÉ DA MANHÃ?

Em casa

Na escola (merenda)

Na escola (alimentos trazidos de casa)

Na escola (alimentos comprados na lanchonete ou de ambulantes)

Outro local:

CONTINUAR

Figura 1 - Questionário com dia, hora e local da realização da refeição.

CAFÉ DA MANHÃ


LISTA DE ALIMENTOS

- BEBIDAS
- DIVERSOS
- FRIOS
- FRUTAS
- PÃES, BISCOITOS, BOLOS E CEREAIS**
- SANDUÍCHES E LANCHES
- OUTROS ALIMENTOS

QUAIS OS ALIMENTOS QUE VOCÊ CONSUMIU NO SEU CAFÉ DA MANHÃ?

PÃES, BISCOITOS, BOLOS E CEREAIS

- Biscoito recheado chocolate
- Pão de leite
- Pão francês
- Pão de forma integral
- Biscoito de Leite sem Recheio
- Bolo de chocolate com cobertura
- Cereal matinal**
- Bolo branco
- Pão de forma branco
- Bolacha água e sal



FINALIZAR REFEIÇÃO

Figura 2 - Ilustração do alimento durante a passagem do mouse.

consumido não esteja na lista, o usuário poderá optar por escolher alimentos em uma nova listagem, provenientes da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, 2006) (Figura 4).

Quando a porção consumida pelo usuário não for encontrada nas fotografias mostradas pelo sistema, o usuário poderá informar manualmente através de uma caixa de texto (Figura 5).

Depois de selecionar todos os alimentos, o usuário clica na opção finalizar refeição. Uma nova tela se abre com uma listagem de todos os alimentos consumidos, para que, dessa forma, o usuário

QUAL A QUANTIDADE DE MORANGO QUE VOCÊ CONSUMIU NO CAFÉ DA MANHÃ?

QUANTIDADE

1.0

QUANTIDADE

NENHUM

QUANTIDADE

NENHUM

VOLTAR

OUTRAS PORÇÕES

REGISTRAR

Figura 3 - Ilustração das porções do alimento selecionado.

CAFÉ DA MANHÃ

LISTA DE ALIMENTOS

BEBIDAS

DIVERSOS

FRIOS

FRUTAS

PÃES, BISCOITOS, BOLOS E CEREAIS

SANDUÍCHES E LANCHES

OUTROS ALIMENTOS

QUAIS OS ALIMENTOS QUE VOCÊ CONSUMIU NO SEU CAFÉ DA MANHÃ?

OUTROS ALIMENTOS

DIGITE O NOME DO ALIMENTO QUE PROCURA

aba

Abacate, cru

Abacaxi, cru

Abacaxi, polpa, congelada

Abadejo, filé, congelado, assado

Abadejo, filé, congelado, cru

Abadejo, filé, congelado, grelhado

Coriandrinha, cru

ESCOLHA A QUANTIDADE

1.0

REGISTRAR

Figura 4 - Listagem dos alimentos da tabela TACO. Fonte: Universidade Estadual de Campinas (2006).

faça uma verificação e conclua a refeição (Figura 6). Quando o usuário confirmar a listagem, o sistema automaticamente apresenta a refeição seguinte.

Fica a critério do usuário preencher quantas refeições desejar. Ao finalizar todas as refeições, uma nova listagem se abre com todos os alimentos consumidos, em todas as refeições das 24 horas em questão para uma confirmação final (Figura 7). Caso haja algum esquecimento, o usuário poderá incluir novos alimentos.

Ao finalizar e confirmar o preenchimento do R24ec, surge uma tela de avaliação de satisfação e, nela, o entrevistado poderá demonstrar opiniões e realizar observações através de uma caixa de texto (Figura 8).

QUAL A QUANTIDADE DE PÃO FRANCÊS QUE VOCÊ CONSUMIU NO CAFÉ DA MANHÃ?



DIGITE AQUI AS PORÇÕES QUE CONSUMIU: [X]

VOLTAR OUTRAS PORÇÕES REGISTRAR

Figura 5 - Campo aberto para digitação de porção não encontrada.

CONFIRA OS ALIMENTOS QUE VOCÊ CONSUMIU

INCLUIR NOVO ALIMENTO

NOME	EXCLUIR
Alface	<input type="checkbox"/>
Arroz branco	<input type="checkbox"/>
Bife frito	<input type="checkbox"/>
Feijão carioca	<input type="checkbox"/>
Refrigerante tipo Cola	<input type="checkbox"/>
Tomate	<input type="checkbox"/>

FINALIZAR REFEIÇÃO

Figura 6 - Lista de alimentos consumidos na refeição.

Devido ao fato de que as pesquisas efetuadas pelo sistema podem ocorrer em locais de difícil acesso à Internet, criou-se uma versão *off-line* do módulo de pesquisa. O sistema *off-line* é idêntico ao sistema *on-line*, diferenciando-se apenas nos dados coletados que ficam armazenados

CONFIRA OS ALIMENTOS QUE VOCÊ CONSUMIU ONTEM

CAFÉ DA MANHÃ

NOME	EXCLUIR
Bolo branco	<input checked="" type="checkbox"/>
Iogurte de morango	<input checked="" type="checkbox"/>
Mamão papaya	<input checked="" type="checkbox"/>

INCLUIR NOVO ALIMENTO NO CAFÉ DA MANHÃ

LANCHE DA MANHÃ

NOME	EXCLUIR
Sonho	<input checked="" type="checkbox"/>

INCLUIR NOVO ALIMENTO NO LANCHE DA MANHÃ

ALMOÇO

NOME	EXCLUIR
------	---------

Figura 7 - Lista de todos os alimentos relatados no R24ec.

no equipamento do pesquisador, enquanto que o sistema *on-line* sincroniza os dados à matriz da pesquisa através da Internet.

O sistema foi testado e avaliado por alunos de 11 a 14 anos. Durante o pré-teste, observou-se que mais de 45% dos alunos tiveram alguma dificuldade relacionada ao sistema, tais como, preencher o horário, passar para a refeição seguinte, dificuldade em manusear a lista de alimentos, etc. Ao avaliarem-se os erros cometidos pelos alunos durante o preenchimento, observou-se que 67% não cometeram erros.

Em relação à aparência do programa, os alunos avaliaram a tela, cores, tamanho das letras e fotografias. A nota 5 (máxima) teve a maior porcentagem em todas as categorias (mais de 75%). Foram também questionados a respeito de eventuais dificuldades em manusear/mexer/interagir com o programa. Oitenta e três por cento disseram não ter dificuldades. Ao serem questionados se ao utilizarem o sistema novamente o fariam sozinhos, 94,5% dos alunos responderam positivamente.

O QUE VOCÊ ACHOU DO RECORDATÓRIO?

RUIM REGULAR BOM

OBSERVAÇÕES SOBRE O RECORDATÓRIO

REGISTRAR

Figura 8 - Tela de satisfação.

Os entrevistadores de campo também responderam a uma avaliação referente ao aluno após o término da pesquisa. Foi questionado se o aluno demonstrou boa vontade, paciência e interesse durante o preenchimento do questionário. A resposta foi positiva para 86,8% dos alunos.

DISCUSSÃO

Este estudo apresenta como resultado o desenvolvimento de um novo instrumento nomeado e registrado como Recordatório de 24 horas estruturado e computadorizado, para ser utilizado em escolares de 10 a 15 anos. Esta ferramenta de pesquisa tem como objetivo estimar a dieta atual de alunos frequentadores de escolas públicas.

No Brasil, este instrumento se constituiu como o primeiro Recordatório de 24 horas estruturado, computadorizado, contendo um atlas fotográfico com mais de 100 itens alimentares com tamanhos de porções específicos para a faixa etária.

A literatura internacional apresenta um instrumento desenvolvido pelo *Nacional Cancer Institute* (NCI) intitulado *Automated Self-administered 24-hour Dietary Recall* (ASA 24). O ASA 24 é uma versão modificada do *Automated Multiple Pass Method* (AMPM), um recordatório de 24 horas computadorizado desenvolvido pelo *U.S. Department of Agriculture* (USDA). Ao modificar o AMPM, o ASA 24 tornou-se autoadministrativo, disponível na internet, e a lista de alimentos inclui todos os itens alimentares do banco de dados do estudo “*USDA’s Food and Nutrient Database for Dietary Studies*” (FNDDS). Uma versão do ASA 24 para crianças em idade escolar está em desenvolvimento por Subar et al. (2007).

Assim como o ASA24, o R24ec é uma ferramenta autoadministrada, *on-line* e contém figuras de alimentos, porém foi desenvolvido para uso em escolares.

Vereecken et al. (2004) desenvolveram o “*Young Adolescents Nutrition Assessment on Computer*” (YANA-C), um recordatório de 24 horas computadorizado para adolescentes da Europa que já foi validado na Bélgica com adolescentes de 11 a 14 anos.

Vendo a necessidade de uma quantificação correta decorrente da idade e da capacidade cognitiva dos escolares, considerou-se importante a construção do atlas fotográfico, pois as porções de alimentos são mais bem registradas com o auxílio visual de fotos, tornando os resultados mais fidedignos, como mostram os estudos a seguir:

Os estudos de Turconi et al. (2005) e Huybregts et al. (2008) utilizaram fotografias de alimentos para estimar tamanhos de porções em adultos e crianças. Os estudos mostraram que fotografias de alimentos são uma valiosa ferramenta para este objetivo, especialmente quando os indivíduos possuem escolaridade.

Da mesma forma que no R24ec, o recurso de uma série de três fotografias coloridas está associado a erros relativamente pequenos. Os resultados reforçam a validade do uso do atlas fotográfico de alimentos em coleta de dados epidemiológicos sobre o consumo alimentar de diferentes grupos etários.

Embora o R24ec não tenha sido validado, acredita-se que a utilização de fotografias influenciam a precisão na quantificação do tamanho das porções, como verificaram Lillegaard, Overby e Andersen (2005) quando investigaram se crianças e adolescentes podem estimar com precisão porções alimentares visualizando fotografias. O estudo mostrou que apenas 5% das comparações foram feitas incorretamente.

O estudo de Subar et al. (2010) comparou o uso de fotografias com modelos alimentares em um R24h de autopreenchimento e concluiu que as fotografias dos alimentos podem ter a mesma função dos modelos alimentares para determinar porções.

Até o momento, a literatura não apresenta abordagens metodológicas para agrupar alimentos. Habitualmente, os agrupamentos são realizados baseados no conteúdo de nutrientes e no modo de preparo culinário, norteados pela experiência prática, tornando as decisões dos pesquisadores arbitrárias e subjetivas.

Em regiões do Brasil, como Norte e Nordeste, existem outros alimentos que são consumidos pela faixa etária em questão e não estão contemplados nas refeições pré-definidas. Apesar de haver um campo aberto para introduzir novos alimentos, outros estudos poderão ser desenvolvidos para incluir esses alimentos, possibilitando que o sistema se torne uma ferramenta ainda mais completa.

Os resultados do teste com escolares apresentaram observações relatadas pelos alunos durante o preenchimento do R24ec, sendo que a maioria delas foi referente ao sistema. Todas as observações foram consideradas e o sistema sofreu modificações para minimizar tais ressalvas. Por exemplo, a caixa de hora, na qual os alunos tinham dificuldade em introduzir o horário, foi modificada para uma maneira mais simples de inserção.

Os dados também mostraram que os alunos cometeram poucos erros durante o preenchimento e, entre os cometidos, a maioria estava relacionada às dificuldades de operação do sistema e não por

alguma característica relacionada ao R24ec. Da mesma forma, estes foram reparados e acredita-se que a sua ocorrência tenha sido minimizada.

Como a avaliação da aparência do sistema teve bons resultados, foram mantidas as cores, fontes e imagens do R24ec. As observações feitas pelos alunos foram consideradas e, quando possível, acatadas.

A pesquisa ainda mostrou que os alunos são capazes de manusear e interagir com o sistema, tornando possível a utilização deste instrumento.

Apesar de ser um método que demanda colaboração e motivação por parte do participante, neste estudo foi surpreendente o comportamento dos escolares que colaboraram e se entusiasmaram com a utilização do sistema computadorizado e enfrentaram o preenchimento como uma atividade escolar.

CONCLUSÃO

A metodologia proposta neste estudo conseguiu atender às expectativas de criar um instrumento de avaliação do consumo alimentar de escolares, intitulado “Recordatório de 24 horas estruturado e computadorizado”, contendo um atlas fotográfico para identificação de porções alimentares.

Após o teste com escolares, pode-se afirmar que o sistema está apto para uso em escolares da rede pública de ensino, utilizando ou não a Internet.

A proposta do instrumento alcançou as metas a que o estudo se propunha, pois a faixa etária de interesse pôde autoadministrar o preenchimento sem ajuda de adultos.

O instrumento pode ser aplicado durante as atividades escolares, sendo uma ferramenta útil para a avaliação do consumo alimentar em pesquisas epidemiológicas de pequeno a grande porte.

O próximo passo será verificar a acurácia dos dados coletados por meio de um estudo de validação e calibração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O novo instrumento poderá apoiar pesquisas epidemiológicas e profissionais da área da saúde no diagnóstico alimentar e pode contribuir para um aconselhamento nutricional mais adequado.

REFERÊNCIAS/REFERENCES

BLOCK, G.; DRESSER, C. M.; HARTMAN, A. M.; CARROLL, M. D. Nutrient sources in the American diet: quantitative data from the nhanes II survey I. Vitamins and minerals. *Am J Epidemiol.*, v. 1, n. 122, p. 13-26, 1985.

CAVALCANTE, A. A. M.; PRIORE, S. E.; FRANCESCHINI, S. C. C. Estudos de consumo alimentar: aspectos metodológicos gerais e o seu emprego na avaliação de crianças e adolescentes. *Rev*

Bras Saude Mater Infant., v. 4, n. 3, p. 229-240, 2004. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292004000300002>

HUYBREGTS, L.; ROBERFROID, D.; LACHAT, C.; VAN CAMP, J.; KOLSTEREN, P. Validity of photographs for food portion estimation in a rural West African setting. *Public Health Nutr.*, v. 11, n. 6, p. 581-587, 2008. PMID:17686204. <http://dx.doi.org/10.1017/S1368980007000870>

LILLEGAARD, I. T.; OVERBY, N. C.; ANDERSEN, L. F. Can children and adolescents use photographs of food to estimate portion sizes? *Eur J Clin Nutr.*, v. 59, n. 4, p. 611-617, 2005. PMID:15702127. <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602119>

NELSON, M.; HARALDSDOTTIR, J. Food photographs: practical guidelines II. Development and use of photographic atlases for assessing food portion size. *Public Health Nutr.*, v. 1, n. 4, p. 231-237, 1998. PMID:10933423. <http://dx.doi.org/10.1079/PHN19980039>

PINHEIRO, A. B. V.; LACERDA, E. M. A.; BENZECRY, E. H.; GOMES, M. C. S.; COSTA, V. M. *Tabela para Análise de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras*. São Paulo: Atheneu, 2005.

SALLES-COSTA, R.; ANTUNES, M. M. L.; MELLO, M. A.; SICHIERI, R. Comparação de dois programas computacionais utilizados na estimativa do consumo alimentar de crianças. *Rev Bras Epidemiol.*, v. 10, n. 2, p. 267-275, 2007. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2007000200014>

SLIMANI, N.; BINGHAM, S.; RUNSWICK, S.; FERRARI, P.; DAY, N. E.; WELCH, A. A.; KEY, T. J.; MILLER, A. B.; BOEING, H.; SIERI, S.; VEGLIA, F.; PALLI, D.; PANICO, S.; TUMINO, R.; BUENO-DE-MESQUITA, B.; OCKÉ, M. C.; CLAVEL-CHAPELON, F.; TRICHOPOULOU, A.; VAN STAVEREN, W. A.; RIBOLI, E. Group level validation of protein intakes estimated by 24-hour diet recall and dietary questionnaires against 24-hour urinary nitrogen in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) calibration study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.*, v. 12, n. 8, p. 784-795, 2003. PMID:12917211.

SMITH, B.; SMITH, T. C.; GRAY, G. C.; RYAN, M. A. K. When epidemiology meets the internet: Web-based surveys in the millennium cohort study. *Am J Epidemiol.*, v. 166, n. 11, p. 1345-1354, 2007. PMID:17728269. <http://dx.doi.org/10.1093/aje/kwm212>

SUBAR, A. F.; THOMPSON, F. E.; POTTSCHMAN, N.; FORSYTH, B. H.; BUDAY, R.; RICHARDS, D.; MCNUTT, S.; HULL, S. G.; GUENTHER, P. M.; SCHATZKIN, A.; BARANOWSKI, T. Formative research of a quick list for an automated self-administered 24-hour dietary recall. *J Am Diet Assoc.*, v. 107, n. 6, p. 1002-1007, 2007. PMID:17524721. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2007.03.007>

SUBAR, A. F.; CRAFTS, J.; ZIMMERMAN, T. P.; WILSON, M.; MITTL, B.; ISLAM, N. G.; MCNUTT, S.; POTTSCHMAN, N.; BUDAY, R.; HULL, S. G.; BARANOWSKI, T.; GUENTHER, P. M.; WILLIS, G.; TAPIA, R.; THOMPSON, F. E. Assessment of the accuracy of portion size reports using computer-based food photographs aids in the development of an automated self-administered 24-hour recall. *J Am Diet Assoc.*, v. 110, n. 1, p. 55-64, 2010. PMID:20102828. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2009.10.007>

TURCONI, G.; GUARCELLO, M.; BERZOLARI, F. G.; CAROLEI, A.; BAZZANO, R.; ROGGI, C. An evaluation of a colour food photography atlas as a tool for quantifying food portion size in epidemiological dietary surveys. *Eur J Clin Nutr.*, v. 59, n. 8, p. 923-931, 2005. PMID:15928683. <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602162>

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP. *Tabela brasileira de composição de alimentos - TACO*. versão 2. 2. ed. Campinas: UNICAMP/NEPA, 2006. Disponível em: <http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_versao2.pdf>.

VEREECKEN, C. A.; COVENTS, M.; SICHERT-HELLERT, W.; ALVIRA, J. M.; LE DONNE, C.; DE HENAUW, S.; DE VRIENDT, T.; PHILLIPP, M. K.; BÉGHIN, L.; MANIOS, Y.; HALLSTRÖM, L.; POORTVLIET, E.; MATTHYS, C.; PLADA, M.; NAGY, E.; MORENO, L. A. Development and evaluation of a self-administered computerized 24-h dietary recall method for adolescents in Europe. *Int J Obes.*, v. 32, n. 5, p. 26-34, 2004.

VOICI, S. M.; MOMO, C. A.; CARMO, M. B.; FERNANDEZ, P. M. F.; SLATER, B. Questionário de Frequência Alimentar para Adolescentes (QFAA): estudo piloto em escolares de Piracicaba, São Paulo. *Segur Aliment Nutr.*, v. 13, p. 38-48, 2006.

WANG, D.; KOGASHIWA, M.; KIRA, S. Development of a new instrument for evaluating individuals dietary intakes. *J Am Diet Assoc.*, v. 106, n. 10, p. 1588-1593, 2006. PMID:17000191. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2006.07.004>

Recebido para publicação em 10/02/12.

Aprovado em 06/11/12.