

# Desenho de um questionário de frequência alimentar digital autoaplicado para avaliar o consumo alimentar de adolescentes e adultos jovens: coortes de nascimentos de Pelotas, Rio Grande do Sul

*Design of a digital and self-reported food frequency questionnaire to estimate food consumption in adolescents and young adults: birth cohorts at Pelotas, Rio Grande do Sul, Brazil*

Bruna Celestino Schneider<sup>I</sup>, Janaína Vieira dos Santos Motta<sup>II</sup>, Ludmila Correa Muniz<sup>III</sup>, Renata Moraes Bielemann<sup>III</sup>, Samanta Winck Madruga<sup>III</sup>, Silvana Paiva Orlandi<sup>III</sup>, Denise Petrucci Gigante<sup>I, III</sup>, Maria Cecília Formoso Assunção<sup>I, III</sup>

**RESUMO:** *Objetivo:* Artigo metodológico com o objetivo de descrever a construção de um questionário de frequência alimentar (QFA) digital autoaplicado, desenvolvido para as coortes de nascimentos de Pelotas de 1982 e 1993. *Métodos:* O instrumento foi criado com base em QFAs anteriormente utilizados nas duas coortes em acompanhamentos nos anos de 2004 e 2008. O QFA foi elaborado incluindo 88 alimentos e/ou preparações cujas frequências foram agrupadas em categorias desde o valor mínimo de consumo de nunca ou < 1 vez/mês até o máximo de ≥ 5 vezes/dia. As opções fechadas relativas à porção foram construídas considerando recordatórios de 24 horas (R24Hs) anteriormente aplicados à subamostra da coorte de 1993. Três alternativas de porção foram construídas: igual, menos ou mais. A porção igual foi descrita com base no percentil 50 do consumo de cada alimento, obtido a partir das distribuições das porções constantes nos R24H. Fotos das porções relativas ao percentil 50 de cada alimento foram também incluídas ao formato do programa. *Resultados:* Esse QFA digital incluiu alimentos e preparações que atendem aos objetivos das pesquisas atuais. A aparência do programa foi atrativa à equipe de trabalho e também aos participantes do estudo. O tempo médio de aplicação de 12 minutos e a facilidade de preenchimento possibilitaram que vários participantes respondessem às questões ao mesmo tempo. Além disso, o instrumento dispensou a necessidade de entrevistador e a dupla entrada de dados em programa específico. *Conclusão:* Recomenda-se o uso dessa mesma estratégia em outros estudos, adaptando-a aos diferentes contextos e situações.

**Palavras-chave:** Questionário. Coleta de dados. Base de dados. Consumo alimentar. Hábitos alimentares. Estudos longitudinais.

<sup>I</sup>Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas – Pelotas (RS), Brasil.

<sup>II</sup>Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comportamento, Universidade Católica de Pelotas – Pelotas (RS), Brasil.

<sup>III</sup>Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas – Pelotas (RS), Brasil.

**Autor correspondente:** Bruna Celestino Schneider. Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia – UFPel. Rua Marechal Deodoro, 1.160, 3º andar, CEP: 96020-220, Pelotas, RS, Brasil. E-mail: brucelsch@yahoo.com.br

**Conflito de interesses:** nada a declarar – **Fonte de financiamento:** nenhuma.

**ABSTRACT:** *Purpose:* Methodological paper aiming to describe the development of a digital and self-reported food frequency questionnaire (FFQ), created to the 1982 and 1993 Pelotas Birth Cohorts. *Methods:* The instrument was created based on FFQs previously applied to subjects belonging to both cohorts in the 2004 and 2008 follow-ups. The FFQ was developed including 88 foods and/or meals where frequencies were clustered from a minimum of never or once/month to a maximum of greater than or equal to 5 times/day. The closed options related to portions were based on a 24-hour recall previously asked to a subsample from the 1993 cohort. Three options for portions were created: equal to, less than or greater than. Equal to portion was described based on the 50 percentile of each food consumed reported in a 24-hour recall. Photographs of portions related to the 50 percentile for each food were also included in the software. *Results:* This digital FFQ included food and meals based on the needs of current researches. The layout of the software was attractive to the staff members as well as to the cohort members. The responding time was 12 minutes and the software allowed several individuals to use it at the same time. Moreover, this instrument dismissed interviewers and double data entry. *Conclusion:* It is recommended the use of the same strategy in other studies, adapted to different contexts and situations.

**Keywords:** Questionnaires. Data collection. Database. Food consumption, Eating habits. Longitudinal studies.

## INTRODUÇÃO

A avaliação do consumo alimentar tem sido cada vez mais referida quando se trata de estimar a associação entre os fatores da dieta e o desenvolvimento de doenças e agravos não transmissíveis (DANTs)<sup>1</sup>. Um desafio dos pesquisadores do campo da epidemiologia nutricional é mensurar de forma acurada o consumo alimentar das populações. Apesar de toda a dificuldade inerente à avaliação da dieta, os métodos de investigação do consumo de alimentos são ferramentas básicas dos estudos epidemiológicos voltados para a área da nutrição. Nesse sentido, vem se tentando criar instrumentos capazes de responder positivamente às dificuldades impostas pela complexidade da alimentação humana<sup>1,2</sup>.

Os instrumentos para avaliação da dieta devem considerar a extensa variabilidade da ingestão alimentar dos indivíduos e grupos humanos, tendo em vista que a alimentação pode variar de dia para dia, de semana para semana, e tende a sofrer modificações mais profundas ao longo dos anos. Além disso, embora exista um padrão consistente subjacente à dieta individual, diversos fatores culturais, econômicos e ambientais contribuem para a variação no consumo de alimentos<sup>2,3</sup>. Diferentes métodos, como história dietética, registro diário de alimentos, recordatório de 24 horas (R24H) e questionário de frequência alimentar (QFA), são utilizados para avaliar a ingestão dietética<sup>3</sup>.

Apesar da diversidade de instrumentos disponíveis, o QFA tem sido considerado o método de escolha em estudos epidemiológicos, sobretudo quando se trabalha com grandes amostras<sup>1,3</sup>. A preferência pelo QFA baseia-se no baixo custo e na praticidade de obtenção e análise das informações. Entretanto, essas vantagens podem ser ampliadas com a substituição dos métodos de aplicação convencionais, como o questionário impresso em papel, pela aplicação do instrumento digital.

Estudos têm mostrado que pesquisas com instrumentos desse tipo têm uma série de vantagens, pois permitem a coleta de dados continuamente<sup>3,4</sup>, além de serem atrativos principalmente para novas gerações<sup>5</sup>. Outras vantagens desse tipo de aplicação são a velocidade e a precisão da coleta dos dados, tendo em vista que as respostas dos questionários digitais podem ser automaticamente armazenadas em bancos de dados, eliminando a necessidade de digitação, reduzindo os erros de codificação e apresentado menor risco de perda de dados<sup>6</sup>, o que diminui, conseqüentemente, o tempo e o custo da coleta de dados e a carga de trabalho inerente ao tratamento dos dados<sup>7,8</sup>.

Diante das considerações supracitadas, um QFA digital autoaplicado foi delineado com o objetivo de estimar o consumo alimentar entre os participantes das coortes de nascimentos, de 1982 e 1993, de Pelotas. Este artigo descreve o desenvolvimento desse questionário com o objetivo de permitir a replicação desse processo para a construção de outros QFAs, alinhados com as necessidades específicas de cada estudo.

## MÉTODOS

A cidade de Pelotas, localizada no extremo sul do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, possui 3 coortes de nascimentos que foram iniciadas com intervalos de 11 anos, sendo a primeira a coorte dos nascidos realizada em 1982. O QFA aqui apresentado foi desenvolvido para ser utilizado na coleta de dados das duas primeiras coortes, aos 30 (nascidos em 1982 — acompanhamento realizado em 2012) e 18 anos (nascidos em 1993 — acompanhamento realizado em 2011), respectivamente. A metodologia desses dois estudos está sucintamente descrita a seguir.

Todos os nascimentos hospitalares ocorridos em 1982 e 1993 na cidade de Pelotas foram monitorados, sendo 5.914 e 5.249 nascidos vivos incluídos em um estudo de coorte nos anos de 1982 e 1993, respectivamente<sup>9,10</sup>. Ambas as coortes foram acompanhadas em diferentes momentos<sup>9</sup>. Nos anos de 2004 e 2005 (coorte de 1982, participantes com 22 anos de idade) e 2008 (coorte de 1993, participantes com 15 anos de idade), todos os integrantes localizados foram visitados em seus domicílios e um QFA, dentre outros instrumentos, foi aplicado por entrevistador. Informações adicionais sobre os métodos aplicados em tais estudos de coorte podem ser encontradas em outras publicações<sup>9,11-13</sup>. Entre 2011 e 2013, todos os integrantes de ambas as coortes foram contatados e convidados a comparecer ao Centro de Pesquisas em Saúde Amílcar Gigante para um novo acompanhamento, em que 3.646 e 4.072 participantes das coortes de 1982 e 1993, respectivamente, preencheram um QFA semiquantitativo, digital e autoaplicado, cujo processo de construção será aqui descrito.

## ASPECTOS ÉTICOS

Todos os acompanhamentos das coortes de nascimentos de Pelotas foram aprovados pelo Comitê de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas. Como

este artigo contempla apenas a construção do QFA utilizado nesses acompanhamentos, não foi submetido a esse comitê.

## RESULTADOS

### EVOLUÇÃO DO USO DO QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR NAS COORTES DE PELOTAS

Um QFA foi aplicado pela primeira vez, nas coortes de nascimentos de Pelotas, em 2004 e 2005, durante o acompanhamento dos membros da coorte de 1982, quando estavam com idade de 22 anos. Esse questionário foi elaborado com base na lista de alimentos incluída no instrumento proposto por Sichieri<sup>14</sup>, acrescentando-se a frequência de consumo de outros alimentos de hábito regional.

O QFA aplicado possuía um componente quantitativo (composto por 70 alimentos) e outro qualitativo (composto por 15 itens alimentares) (Tabela 1). O período recordatório desse questionário compreendeu os 12 meses que antecederam a entrevista, a fim de captar a variação sazonal dos alimentos disponíveis. Para cada item alimentar do componente quantitativo, os participantes foram questionados quanto à frequência de consumo e à quantidade consumida, sendo que a frequência de consumo foi coletada de forma aberta. Assim, se o indivíduo informasse que consumiu determinado alimento, na sequência eram feitas duas perguntas: “Quantas vezes?” (opções de resposta variando de zero a dez) e “Com que frequência?” (opções de resposta: dia, semana, mês ou ano). Com relação às quantidades consumidas, elas foram coletadas em medidas caseiras por meio da seguinte pergunta: “Quantas (...) tu comes/vez?”. O (...) era substituído pela medida caseira correspondente a cada alimento (exemplo: “Quantas colheres de sopa cheias de arroz tu comes/vez?”) (Tabela 2).

Em 2008, durante o acompanhamento dos 15 anos de idade da coorte de 1993, um QFA foi novamente aplicado (Tabela 3). Esse questionário foi elaborado com base naquele anteriormente aplicado aos participantes da coorte de 1982 aos 22 anos. Entretanto, o QFA passou a ser qualitativo (sem tamanho da porção consumida) e composto por 81 alimentos (Tabela 1). Diferenças em relação àquele aplicado na coorte de 1982 em 2004 e 2005 foram:

- não incluiu alimentos como bife de gusado, frango frito, bacon ou toucinho, milho-verde, pimentão, requeijão, manteiga ou margarina, suco de laranja e limonada;
- incluiu *chips*/salgadinho, leite (discriminado em integral e desnatado), carne com osso, refrigerantes (discriminado em normal e *light*) e sucos artificiais.

Em 2008, na coorte de 1993, aos 15 anos de idade, a frequência de consumo também foi coletada de forma aberta e não foi solicitada a informação sobre a quantidade consumida. Assim, se o indivíduo referisse que consumiu determinado alimento, na sequência era questionado: “Quantas vezes?” (opções de resposta variando de zero a dez) e “Com que frequência?” (opções de resposta: dia, semana, mês ou ano).

Tabela 1. Itens alimentares que compunham o questionário de frequência alimentar nos diferentes acompanhamentos das coortes de nascimentos de 1982 e 1993 de Pelotas (RS).

Coorte acompanhamento	QFA quantitativo	QFA qualitativo
1982 (2004-2005)	arroz, feijão, macarrão, farinha de mandioca, pão, pão feito em casa, pão feito com farinha integral ou centeio, bolacha doce ou recheada, bolacha salgada, bolo, polenta, batata frita, batata cozida, aipim, pipoca estourada, lentilha/ervilha/grão de bico, alface, couve, repolho, laranja ou bergamota, banana, mamão ou papaia, maçã, melancia ou melão, abacaxi, abacate, manga, morango, uva, pêssego, goiaba, pêra, tomate, chuchu, abóbora, pepino ao natural, vagem, cenoura, beterraba, couve-flor, ovos, leite, iogurte, queijo, bife, carne de porco, frango, peixe fresco, camarão, bauru ou cheesburger, bife de guisado, salsicha ou linguiça, cachorro quente, pizza, maionese, salgados (kibe, pastel, empada), sorvete, açúcar, balas, chocolate em pó ou Nescau, chocolate em barra ou bombom, pudim ou doces, refrigerantes, café, suco de laranja, limonada, suco da fruta ou polpa, cerveja, vinho, cachaça/ uísque/ vodka	milho verde, pimentão, requeijão, manteiga ou margarina, vísceras (rim, fígado, coração, moela, mondongo), frango frito, peixe enlatado (sardinha ou atum), bacon ou toucinho, alho, cebola, carnes conservadas em sal (carne seca, charque, bacalhau), alimentos enlatados (ervilha, azeitona, palmito), frios (mortadela, salame, presunto), churrasco, chimarrão
1993 (2008)		arroz, feijão, macarrão, farinha de mandioca, pão branco, pão feito em casa, pão integral, bolacha doce ou recheada, bolacha salgada, bolo, polenta, chips/salgadinho, batata frita ou batata chips, batata cozida, aipim, pipoca estourada, lentilha/ervilha/grão de bico, alface, couve, repolho, laranja ou bergamota, banana, mamão ou papaia, maçã, melancia ou melão, abacaxi, abacate, manga, morango, uva, pêssego, goiaba, pêra, tomate, chuchu, abóbora, pepino ao natural, vagem, cenoura, beterraba, couve-flor, ovos, leite integral, leite desnatado, iogurte, queijo, carne sem osso (tipo bife, carne assada, guisado, etc), carne com osso (tipo costela, paleta, agulha, etc), carne de porco, frango, peixe fresco, camarão, bauru ou cheesburger, salsicha ou linguiça, cachorro quente, pizza, maionese, salgados (kibe, pastel, empada), sorvete, açúcar, balas, chocolate em pó ou Nescau, chocolate em barra ou bombom, pudim ou doces, refrigerantes normal, refrigerante light, café, suco da fruta ou poupa, sucos artificiais, cerveja, vinho, outras bebidas alcoólicas, alho, cebola, vísceras (rim, fígado, coração, moela, mondongo), peixe enlatado (sardinha ou atum), carnes conservadas em sal (carne seca, charque, bacalhau), alimentos enlatados (ervilha, azeitona, palmito), churrasco, chimarrão

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Coorte acompanhamento	QFA quantitativo	QFA qualitativo
1982-1993 (2011-2012)	<p>Cereais e tubérculos (arroz, pão integral ou preto, pão branco, pão caseiro, macarrão, farinha de mandioca, bolacha doce ou recheada, bolacha salgada, bolo sem recheio, batata cozida, batata frita, polenta frita, aipim frito e milho na espiga); Leite e derivados (leite, iogurte, queijo, requeijão); Frutas, verduras e legumes (laranja ou bergamota, banana, mamão, maçã, melancia ou melão, abacaxi, abacate, manga, morango, uva, pêssego, goiaba, pêra, alface, tomate, cebola, alho, couve, repolho, chuchu, abóbora, pepino ao natural, vagem, cenoura, beterraba, couve-flor e pimentão); Leguminosas (feijão, lentilha, ervilha ou grão de bico); Carnes e ovos (carne com osso tipo costela, paleta ou agulha, carne vermelha tipo bife ou guisado, carne de porco, frango assado, frango frito, peixe, camarão, peixe enlatado como sardinha e atum, vísceras como rim, fígado, coração ou moela, salsicha ou linguiça, mortadela, presunto ou salame, bacon ou toucinho, carnes conservadas em sal como carne seca, charque, bacalhau, ovos); Açúcares e doces (açúcar, sorvete e picolé, balas, pudim ou doces, chocolate em pó ou nescau, chocolate em barra ou bombom); Bebidas (refrigerante normal, refrigerante light, diet ou zero, suco de caixa ou pó, suco natural (fruta ou polpa), café ou chás, chimarrão, cerveja, vinho, cachaça, uísque e vodka); Outros (castanha, noz, amêndoa ou avelã, bauru ou cheesburger, hambúrguer ou bife de guisado, cachorro quente, pizza, salgados como kibe, pastel ou empada, alimentos enlatados, pipoca, chips e salgadinhos)</p>	

QFA: questionário de frequência alimentar.

A partir desses dois questionários, decidiu-se construir um novo QFA para ser utilizado no acompanhamento dos 18 anos da coorte de nascimentos de 1993 (realizado em 2011) e dos 30 anos da coorte de 1982 (realizado em 2012). O processo de construção desse QFA semiquantitativo, digital e autoaplicado está descrito a seguir.

## DESENVOLVIMENTO DO QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR DIGITAL AUTOAPLICADO

O novo QFA foi desenvolvido com o auxílio da empresa I9 (<http://www.i9naweb.com.br/>), que foi responsável pela criação do formato digital do instrumento. Toda a aplicação foi processada por intermédio de um servidor e os dados foram coletados por meio do navegador (*browser*) de qualquer computador que estivesse na rede desse servidor. Os dados foram imediatamente salvos no banco de dados instalado no servidor e, posteriormente, as informações foram exportadas pelo próprio programa, em formato de planilha do *Excel*, o que

Tabela 2. Questionário de frequência alimentar (componente quantitativo) aplicado aos participantes da coorte de nascimentos de 1982 durante o acompanhamento dos 23 anos de idade. Pelotas (RS), 2004 e 2005.

Comes...?	A. Quantas vezes?	B. Por?	C. Quantas... tu comes/vez?
13. Arroz	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M A	Colher de sopa cheia
14. Feijão	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M A	Concha
15. Macarrão	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M A	Pegador
16. Farinha de mandioca	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M A	Colher
17. Pão	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M A	Francês ou 2 fatias
18. Pão feito em casa	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M A	Fatia
19. Pão feito com farinha integral ou centeio	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M A	Fatia
20. Bolacha doce ou recheada	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M A	Unidade
21. Bolacha salgada	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M A	Unidade
22. Bolo	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M A	Fatia
23. Polenta	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M A	Pedaço
24. Batata frita	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M A	Porção
25. Batata cozida	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M A	Unidade
26. Aipim	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M A	Pedaço
27. Pipoca estourada	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M A	Saco
28. Lentilha, ervilha, grão de bico	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M A	Colher

permite a conversão para formatos exigidos para análise em diferentes pacotes estatísticos, como Stata, SPSS, SAS, etc. O QFA pode ser utilizado *online*, com a transferência dos dados diretamente a um servidor, ou *off-line*, com armazenamento dos dados no próprio computador em que foi instalado.

Esse QFA incluiu todos os alimentos que compunham os questionários anteriormente utilizados por ambas as coortes e foi introduzida uma questão sobre consumo de castanhas, nozes, amêndoas ou avelãs (Tabela 1). Dessa forma, tal instrumento foi composto por 88 itens alimentares distribuídos em 9 grupos de alimentos: cereais e tubérculos; leite e derivados; frutas, verduras e legumes; leguminosas; carnes e ovos; gorduras; açúcares e doces; bebidas; outros. Para cada item alimentar, os participantes foram questionados quanto à

Tabela 3. Questionário de frequência alimentar (qualitativo) aplicado aos participantes da coorte de nascimentos de 1993 durante o acompanhamento dos 15 anos de idade. Pelotas (RS), 2008.

Alimentos	A. Desde <mês do ano passado>, comeste alguma vez?		B. Quantas vezes e com que frequência															
	(0) Não	(1) Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A		
61. Arroz	(0) Não	(1) Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A		
62. Feijão	(0) Não	(1) Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A		
63. Macarrão	(0) Não	(1) Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A		
64. Farinha de mandioca	(0) Não	(1) Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A		
65. Pão branco	(0) Não	(1) Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A		
66. Pão feito em casa	(0) Não	(1) Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A		
67. Pão integral	(0) Não	(1) Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A		
68. Bolacha doce ou recheada	(0) Não	(1) Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A		
69. Bolacha salgada	(0) Não	(1) Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A		
70. Bolo	(0) Não	(1) Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A		
71. Polenta	(0) Não	(1) Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A		
72. Chips, salgadinho	(0) Não	(1) Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A		
73. Batata frita ou batata chips	(0) Não	(1) Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A		
74. Batata cozida	(0) Não	(1) Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A		
75. Aipim	(0) Não	(1) Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A		
76. Pipoca	(0) Não	(1) Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A		
77. Lentilha, ervilha, grão de bico	(0) Não	(1) Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A		
78. Alface	(0) Não	(1) Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A		



frequência de consumo e à quantidade consumida. Utilizaram-se oito opções de respostas para frequência de consumo: nunca ou < 1 vez/mês; 1 a 3 vezes/mês; 1 vez/semana; 2 a 4 vezes/semana; 5 a 6 vezes/semana; 1 vez/dia; 2 a 4 vezes/dia; ≥ 5 vezes/dia. Para obter os dados referentes às quantidades consumidas, definiu-se uma porção média para cada alimento, sendo que o respondente deveria informar se consumiu por vez uma quantidade igual, maior ou menor à porção média. Para definir a porção média, foram utilizados os dados de 3 R24H aplicados em um subestudo conduzido em 2006<sup>15</sup> com 185 adolescentes da coorte de 1993, na época com 13 anos de idade. Alguns alimentos foram agrupados por tipo e composição nutricional (exemplo: açúcar cristal e açúcar refinado foram classificados como açúcar). Para cada alimento, calculou-se a quantidade média (em g ou mL) consumida por dia, obtida a partir dos três R24H. Posteriormente, para cada item alimentar, definiu-se como porção média a quantidade equivalente ao percentil 50 (mediana) da distribuição. Para determinação da medida caseira referente à porção média, utilizou-se a Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras<sup>16</sup>. Alimentos que não constavam nos R24H, como chimarrão, cerveja, vinho, cachaça/uísque/vodka e castanhas, tiveram a porção média decidida consensualmente pelos próprios autores, com base em medidas caseiras usuais e hábitos regionais. A fim de facilitar a compreensão e a tomada de decisão dos respondentes, as porções médias equivalentes a cada alimento foram fotografadas no Laboratório de Gastronomia da Universidade Federal de Pelotas, sendo os alimentos preparados conforme os costumes da região, sendo posteriormente inseridas no QFA eletrônico.

## LAYOUT DO QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR

O novo QFA apresenta duas partes: uma página inicial e o questionário propriamente dito. A página inicial do QFA digital contém instruções sobre como preencher o questionário, além de um campo para que seja feito o registro do número de identificação do entrevistado, o qual podia ser feito manualmente ou por meio de um leitor de código de barras (Figura 1A).

Após a identificação do usuário, passando ao QFA propriamente dito, há uma tela para cada alimento. Além disso, existem três diferentes colunas para cada alimento. A primeira coluna refere-se à frequência de consumo (Figura 1B); a segunda questiona sobre a época de consumo (somente para aqueles alimentos que têm uma época de produção definida — melancia ou melão, abacaxi, abacate, manga, morango, uva, pêssego, goiaba, pera, sorvete e camarão) (Figura 1C), enquanto a terceira é referente ao tamanho da porção consumida (igual, menor e maior) (Figura 1D). Para fins de análise de macro e micronutrientes, a porção “igual” deve corresponder à porção média, a porção “menor” corresponde à metade da porção média, e a porção “maior”, a uma vez e meia da porção média. Esses valores foram definidos pelos pesquisadores.

Posteriormente ao preenchimento, rotinas de análise de consistências e para o cálculo de ingestão calórica e de macro e micronutrientes foram desenvolvidas. Foram criados para esse fim arquivos próprios para serem utilizados no pacote estatístico Stata 12. Esses arquivos em

formato .do são capazes de detectar a presença de respostas incoerentes no questionário que por algum motivo passaram despercebidas no processo de aplicação. Outros arquivos de mesmo formato convertem as medidas de porções referentes às medidas caseiras apresentadas no questionário pelas porções médias ou pelas opções mais (1,5 vezes a porção média) ou menos (metade da porção média) para g e mg de alimentos. Depois desse processo, rotinas de comandos do pacote estatístico Stata convertem a quantidade de cada alimento em g e mg de macro e micronutrientes, de acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos<sup>17</sup> ou com a tabela do *United States Department of Agriculture*<sup>18</sup>, para alimentos não constantes na primeira<sup>18</sup>.

Essas rotinas e os *scripts* utilizados podem ser solicitados aos autores deste estudo.

## TESTAGEM DO QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR

O teste do novo instrumento foi desenvolvido com adolescentes e adultos não pertencentes às duas coortes de nascimentos. Os participantes receberam uma orientação inicial de como acessar e preencher o questionário.

O diagrama ilustra o layout de quatro telas de um questionário digital autoaplicado:

- Tela A:** Página inicial do questionário. Apresenta o logo do Centro de Pesquisas Epidemiológicas e o título "Questionário de frequência alimentar". Inclui instruções sobre como responder, uma seção para inserir o número de identificação na coorte e um botão "Continuar".
- Tela B:** Tela de frequência de consumo para o alimento "9. MORANGO". Apresenta o título "Frequência" e uma lista de opções com botões de rádio: "Nunca ou menos de 1 vez por mês", "1 a 3 vezes por mês" (selecionada), "1 vez por semana", "2 a 4 vezes por semana", "5 a 6 vezes por semana", "1 vez por dia", "2 a 4 vezes por dia" e "5 ou mais vezes por dia".
- Tela C:** Tela de época de consumo. Apresenta o título "Época" e duas opções com botões de rádio: "Sim" e "Não".
- Tela D:** Tela de tamanho da porção. Apresenta o título "Porção Média" e três opções com botões de rádio: "Igual", "Menos" e "Mais". Abaixo, há uma imagem de um pires com morango e o texto "Média Um Pires" e "Veja Aqui a Imagem da Porção".

As interações são indicadas por setas azuis: uma seta aponta da Tela A para a Tela B; uma seta aponta da Tela B para a Tela C; e uma seta aponta da Tela C para a Tela D.

Figura 1. Layout do questionário de frequência alimentar digital autoaplicado; (A) página inicial do questionário com informações sobre o preenchimento; (B) frequência de consumo; (C) época de consumo (aparecia somente para alguns alimentos); (D) tamanho da porção.

## DISCUSSÃO

O presente estudo objetivou relatar a construção de um QFA semiquantitativo, autoaplicado e digital. O questionário foi desenvolvido considerando avanços em pesquisas no campo da epidemiologia nutricional no que diz respeito a novos alimentos incorporados, como as castanhas, nozes e avelãs, e também quanto ao agrupamento das questões de frequências e porções<sup>1,19</sup>.

Os testes com o instrumento apresentaram resultados plenamente favoráveis. Inicialmente, os testes foram realizados em papel; posteriormente, após ajustes iniciais das instruções, foram realizados testes com a versão digital. O tempo médio de preenchimento do QFA na versão digital foi de 12 minutos e não houve dificuldade de entendimento sobre a maneira como deveria ser preenchido. Algumas análises foram realizadas, com o intuito de verificar se algumas das respostas do QFA foram sistematicamente diferentes de outras. Por exemplo, procurou-se verificar se houve repetição da mesma frequência de consumo para os alimentos listados ao final do questionário, o que poderia acontecer por cansaço do entrevistado. No entanto, não foram observados problemas dessa natureza.

As possíveis fontes de erro em QFAs podem ser resultado de lista inadequada de alimentos ou das estimativas de porções e frequências usuais<sup>1,3</sup>. Os itens incluídos no instrumento em questão foram escolhidos tendo por base R24H e as frequências de consumo provenientes de QFAs anteriormente aplicados às coortes de Pelotas e, dessa forma, refletem alimentos e preparações consumidos habitualmente por essa população. Quanto às frequências usuais escolhidas, outros estudos, como o *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition* (EPIC)<sup>20</sup>, também utilizam frequências agrupadas, que facilitam a autoaplicação<sup>1</sup>. O QFA proposto para as coortes de Pelotas de 1982 e 1993 levou em consideração a proposta de categorização de frequências apontada por Willett<sup>1</sup>, com algumas modificações, como a inserção de categoria de consumo de cinco ou mais vezes ao dia, destinado a facilitar a avaliação da adequação do consumo diário de frutas, legumes e verduras.

Em relação às estimativas de porções, é consenso o desafio inerente a essa escolha para diferentes tipos de alimentos e de preparações<sup>1,3</sup>. No primeiro QFA aplicado aos indivíduos da coorte de 1982, questionou-se o número de porções de consumo previamente estabelecido em medidas caseiras para cada tipo de alimento ou preparação. Entretanto, na versão digital, para facilitar o autorrelato e tendo em vista a média de consumo populacional desses alimentos, os indivíduos foram questionados sobre seu consumo em relação à porção média de cada item. Essas informações foram obtidas a partir de R24H aplicados anteriormente aos nascidos em 1993, quando tinham 13 anos. Acredita-se que essa estimativa de consumo, mesmo obtida em idade anterior, seja adequada, uma vez que os indivíduos podem apontar uma porção maior ou menor que a referida como porção média. Ainda, a preocupação em reduzir o erro acerca da escolha das porções culminou com a utilização de imagens da porção média de cada alimento do QFA, podendo o participante escolher entre uma porção igual à mostrada na imagem, maior ou menor.

A estratégia da utilização de imagens não é uma novidade, tendo em vista que, nas últimas duas décadas, estudos apontam para os benefícios da utilização de fotografias para

auxiliar os indivíduos a estimar o tamanho da porção que consomem<sup>21-23</sup>. Estudo publicado há mais de 2 décadas<sup>22</sup> mostrou que mais de 50% das avaliações de tamanho de porções foram sub ou superestimadas quando fotografias da porção média não foram utilizadas, enquanto outro estudo encontrou que a utilização de fotografias melhorou a concordância entre QFA quantitativo e registros alimentares com pesagem<sup>23</sup>.

A versão digital de um QFA apresenta alguns desafios, características e limitações semelhantes aos QFAs desenvolvidos em papel. Entre esses podem ser citadas a dependência da memória dos entrevistados para o relato da alimentação e a baixa sensibilidade para a avaliação do consumo de nutrientes específicos<sup>24,25</sup>. Apesar disso, os QFAs são bons instrumentos para avaliação do hábito alimentar e também para estimar a ingestão de nutrientes que apresentam alta variabilidade no consumo diário<sup>1,3</sup>.

O QFA desenvolvido para as coortes de nascimentos de Pelotas foi criado com o intuito de atender às necessidades atuais desses estudos de acompanhamento. A utilização dessa versão do instrumento facilitou a leitura e compreensão das perguntas, fato que possivelmente reduziu um importante viés comum nos inquéritos dietéticos, relacionado à superestimativa de consumo de alimentos considerados mais saudáveis<sup>26</sup>, visto que, quando são inquiridos por outra pessoa, os entrevistados tendem a relatar o que se espera que eles comam, e não o que realmente eles comem.

Outra vantagem da utilização da versão digital refere-se à rápida entrada de dados, o que facilita a execução de análises de consistência e elimina a necessidade de dupla digitação dos dados<sup>4,27</sup>. Ainda, o tempo médio de execução de 12 minutos sugere que um instrumento digital pode abreviar o tempo necessário para coleta de dados alimentares. Além disso, esse questionário pode ser facilmente aplicado em entrevistas domiciliares, desde que o entrevistador disponha de um computador portátil.

Esse instrumento foi desenvolvido de forma a tornar mais prazerosa e rápida a experiência de responder a um questionário extenso e monótono como o QFA e também para facilitar a entrada de dados. Futuramente, pretende-se disponibilizar inclusive a informação do consumo alimentar ao entrevistado imediatamente após o preenchimento do questionário.

## CONCLUSÕES

Este artigo, por ser puramente metodológico, não teve o objetivo de fornecer informações sobre a validação do QFA construído. Isso se justifica pelo fato de que os QFAs devem ser criados de acordo com hábitos e costumes regionais, de modo que colem de forma fidedigna aspectos da alimentação dos indivíduos. A partir de sua construção, estudos de validação devem ser conduzidos para verificar sua reprodutibilidade e validade.

Nosso objetivo foi descrever a metodologia de criação desse instrumento, para que outros estudiosos no assunto possam dispor dessa informação, visto que esses aspectos geralmente não são abordados nos artigos que tratam do tema.

A nossa avaliação sobre o processo que descrevemos é que o uso desse recurso tecnológico e das imagens das porções médias, com a opção de informar se a porção foi consumida em quantidade igual, maior ou menor, foi atrativo tanto aos participantes quanto à equipe de trabalho, tornando o instrumento agradável e facilitando seu uso, por permitir que fosse autoaplicado, respondido em curto período de tempo e imediatamente disponível para análise de seus dados. Considerando a experiência positiva, recomenda-se o uso dessa mesma estratégia para outros grupos de pesquisa do Brasil, adaptando-a aos diferentes contextos e situações.

## REFERÊNCIAS

1. Willett WC. Nutritional epidemiology issues in chronic disease at the turn of the century. *Epidemiol Rev* 2000; 22(1): 82-6.
2. Willett W. Foreword. The validity of dietary assessment methods for use in epidemiologic studies. *Br J Nutr* 2009; 102 Suppl 1: S1-2.
3. Thompson FE, Byers T. Dietary assessment resource manual. *J Nutr* 1994; 124(11 Suppl): 2245S-317S.
4. Winter J, Boushey CJ. Workshop 1: Use of technology in dietary assessment. *Eur J Clin Nutr* 2009; 63 Suppl 1: S75-7.
5. Long JD, Littlefield LA, Estep G, Martin H, Rogers TJ, Boswell C, et al. Evidence review of technology and dietary assessment. *Worldviews Evid Based Nurs* 2010; 7(4): 191-204.
6. Falomir Z, Arregui M, Madueno F, Corella D, Coltell O. Automation of Food Questionnaires in Medical Studies: A state-of-the-art review and future prospects. *Comput Biol Med* 2012; 42(10): 964-74.
7. Ngo J, Engelen A, Molag M, Roesle J, Garcia-Segovia P, Serra-Majem L. A review of the use of information and communication technologies for dietary assessment. *Br J Nutr* 2009; 101 Suppl 2: S102-12.
8. Illner AK, Freisling H, Boeing H, Huybrechts I, Crispim SP, Slimani N. Review and evaluation of innovative technologies for measuring diet in nutritional epidemiology. *Int J Epidemiol* 2012; 41(4): 1187-203.
9. Barros FC, Victora CG, Horta BL, Gigante DP. Methodology of the Pelotas birth cohort study from 1982 to 2004-5, Southern Brazil. *Rev Saúde Pública* 2008; 42 Suppl 2: 7-15.
10. Victora CG, Araujo CL, Menezes AM, Hallal PC, Vieira Mde F, Neutzling MB, et al. Methodological aspects of the 1993 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. *Rev Saúde Pública* 2006; 40(1): 39-46.
11. Victora CG, Barros FC. Cohort profile: the 1982 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Int J Epidemiol* 2006; 35(2): 237-42.
12. Victora CG, Hallal PC, Araujo CL, Menezes AM, Wells JC, Barros FC. Cohort profile: the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Int J Epidemiol* 2008; 37(4): 704-9.
13. Araujo CL, Menezes AM, Vieira Mde F, Neutzling MB, Gonçalves H, Anselmi L, et al. The 11-year follow-up of the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study: methods. *Cad Saúde Pública* 2010; 26(10): 1875-86.
14. Sichieri R, Everhart JE. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. *Nutr Res* 1998; 18: 1649-59.
15. Gigante DP, Reichert FF, Hallal PC, Souza RV, Neutzling MB, Vieira Mde F, et al. Dietary assessment in the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study: comparing energy intake with energy expenditure. *Cad Saude Publica* 2010; 26(11): 2080-9.
16. Pinheiro ABV. Tabela para avaliação do consumo alimentar em medidas caseiras. 5ª ed. Rio de Janeiro: Atheneu; 2004.
17. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Tabela Brasileira de Composição de Alimentos - TACO. Versão 2. 2ª ed. Campinas: UNICAMP; 2006.
18. United States Department of Agriculture - USDA. Nutrient Database for Standard Reference - SR14. Washington DC: United States Department of Agriculture; 2011. Disponível em: < <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods>>. (Acessado em 08 de janeiro de 2016).
19. Li TY, Brennan AM, Wedick NM, Mantzoros C, Rifai N, Hu FB. Regular consumption of nuts is associated with a lower risk of cardiovascular disease in women with type 2 diabetes. *J Nutr* 2009; 139(7): 1333-8.
20. Kroke A, Klipstein-Grobusch K, Voss S, Moseneder J, Thielecke F, Noack R, et al. Validation of a self-administered food-frequency questionnaire administered in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) Study: comparison of energy, protein, and macronutrient intakes estimated with the doubly labeled water, urinary nitrogen, and repeated 24-h dietary recall methods. *Am J Clin Nutr* 1999; 70(4): 439-47.

21. Faggiano F, Vineis P, Cravanzola D, Pisani P, Xompero G, Riboli E, et al. Validation of a method for the estimation of food portion size. *Epidemiology* (Cambridge, Mass) 1992; 3(4): 379-82.
22. Guthrie HA. Selection and quantification of typical food portions by young adults. *J Am Diet Assoc* 1984; 84(12): 1440-4.
23. Pietinen P, Hartman AM, Haapa E, Rasanen L, Haapakoski J, Palmgren J, et al. Reproducibility and validity of dietary assessment instruments. I. A self-administered food use questionnaire with a portion size picture booklet. *Am J Epidemiol* 1988; 128(3): 655-66.
24. Cade J, Thompson R, Burley V, Warm D. Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires - a review. *Public Health Nutr* 2002; 5(4): 567-87.
25. Cade JE, Burley VJ, Warm DL, Thompson RL, Margetts BM. Food-frequency questionnaires: a review of their design, validation and utilisation. *Nutr Res Rev* 2004; 17(1): 5-22.
26. Kipnis V, Midthune D, Freedman LS, Bingham S, Schatzkin A, Subar A, et al. Empirical evidence of correlated biases in dietary assessment instruments and its implications. *Am J Epidemiol* 2001; 153(4): 394-403.
27. Garcia-Segovia P, Gonzalez-Carrascosa R, Martinez-Monzo J, Ngo J, Serra-Majem L. New technologies applied to food frequency questionnaires: a current perspective. *Nutr Hosp* 2011; 26(4): 803-6.

Recebido em: 10/06/2014

Versão final apresentada em: 18/05/2015

Aprovado em: 14/07/2015