

Efeito do dia e do número de dias de aplicação na reprodutibilidade de um questionário de avaliação do consumo alimentar de escolares

Effect of the day and the number of days of application on reproducibility of a questionnaire to assess the food intake in schoolchildren

Fernanda Machado Perazi^I , Emil Kupek^{II} , Maria Alice Altenburg de Assis^I ,
Luciana Jeremias Pereira^I , Vanessa Guimarães Cezimbra^I , Marina Tissok de Oliveira^I ,
Francilene Gracieli Kandradi Vieira^I , Patrícia Faria Di Pietro^I , Patrícia de Fragas Hinnig^I 

RESUMO: *Introdução:* O questionário de Consumo Alimentar e Atividade Física de Escolares (*Web-CAAFE*) foi desenvolvido para o monitoramento da dieta e atividade física de escolares brasileiros. Este estudo buscou avaliar o efeito do dia da semana e do número de aplicações na reprodutibilidade do *Web-CAAFE*. *Metodologia:* Escolares do 2º ao 5º ano (n = 197) de Florianópolis preencheram o *Web-CAAFE* por duas vezes no mesmo dia, dos quais 113 o fizeram em três dias não consecutivos. Avaliou-se a reprodutibilidade por meio da correlação intraclasse (CCI) e da regressão logística, para avaliação dos fatores associados à pior reprodutibilidade. *Resultados:* Observaram-se piores resultados de reprodutibilidade para o preenchimento do consumo nos finais de semana em relação àqueles que responderam em dias da semana (*odds ratio* — OR = 2,93; p = 0,045) e melhores resultados em meninas em relação aos meninos (OR = 0,29; p < 0,001). O preenchimento do consumo realizado nos segundo e terceiro dias apresentou melhor reprodutibilidade que o realizado no primeiro. Esses resultados são relevantes para o planejamento de futuros estudos que utilizem instrumentos de consumo alimentar em crianças, em especial sobre avaliação de sua validade e reprodutibilidade. *Conclusões:* Os resultados sugerem que pelo menos dois dias de aplicação do *Web-CAAFE* fornecem resultados aceitáveis de reprodutibilidade, e que o preenchimento referente ao fim de semana pode reduzi-la.

Palavras-chave: Consumo de alimentos. Criança. Internet. Inquéritos e questionários. Reprodutibilidade dos testes.

^IPrograma de Pós-graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis (SC), Brasil.

^{II}Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis (SC), Brasil.

Autora correspondente: Patrícia de Fragas Hinnig, Avenida do Campeche, 1.830, bloco 1C, apto. 301, Campeche, CEP: 88063-300, Florianópolis, SC, Brasil. E-mail: phinnig@yahoo.com.br

Conflito de interesses: nada a declarar – **Fonte de financiamento:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

ABSTRACT: Introduction: The Food Intake and Physical Activity of School Children (Web-CAAFE) is an online questionnaire developed to monitor the diet and physical activity of Brazilian schoolchildren. The study aimed to evaluate the effect of the day of the week and the number of applications on Web-CAAFE reproducibility. **Methods:** Schoolchildren in grades 2 to 5 of two municipal schools in Florianópolis (n = 197) filled out the Web-CAAFE twice in the same day, of which 113 filled out the instrument in three non-consecutive days. The analysis was performed using the intraclass correlation (ICC) and logistic regression was used to evaluate the factors associated with poor reproducibility. **Results:** The reproducibility of the questionnaire was significantly lower for children who filled out their consumption mostly on weekends in relation to weekdays (OR = 2.93; p = 0.045), and was significantly better in girls in relation to boys (OR = 0.29; p < 0.001). Higher CCI was observed on the second and third day of Web-CAAFE application in relation to the first day. These results are relevant for planning future studies that use dietary assessment instruments in children, especially on evaluation of their validity and reproducibility. **Conclusions:** The results suggest that at least two days provides acceptable reproducibility results of the Web-CAAFE and that the weekend recall may reduce the reproducibility.

Keywords: Food consumption. Child. Internet. Surveys and questionnaires. Reproducibility of results.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de instrumentos *on-line* para a coleta de dados dietéticos exige técnicas rigorosas de usabilidade, além de estudos de validade e reprodutibilidade na população alvo, visando gerar dados de alta qualidade para prover informações que subsidiem políticas públicas¹. A qualidade na coleta de dados implica alto investimento de recursos humanos e financeiros, barreiras que foram facilitadas nos últimos anos por inovações tecnológicas, tais como o computador, *tablets* e *smartphones*²⁻⁵.

O questionário “Consumo Alimentar e Atividades Físicas de Escolares” (Web-CAAFE) foi desenvolvido como sistema informatizado de monitoramento para escolares do 2º ao 5º ano do ensino fundamental, considerando as habilidades cognitivas de crianças de 7 a 10 anos. Detalhes sobre o desenvolvimento do questionário, definição dos itens alimentares incluídos, testes de usabilidade, validade e reprodutibilidade foram descritos em outras publicações⁶⁻⁹. O Web-CAAFE é de fácil utilização em escolas que possuem sala informatizada e internet, podendo ser aplicado repetidas vezes para obtenção de dados individuais de consumo usual, conforme as recomendações concernentes ao uso de múltiplos recordatórios de 24 horas (R24h)¹⁰.

No entanto, por questões logísticas, o instrumento tem sido administrado num só dia, em pesquisas de larga escala conduzidas nas escolas públicas de São Paulo e Florianópolis¹¹, gerando dados de consumo em nível de grupo. Nos próximos levantamentos, pretende-se aplicar o questionário por no mínimo dois dias, sendo importante avaliar a reprodutibilidade do instrumento em dias de semana e fim de semana. É preciso investigar se a reprodutibilidade melhora com o aumento do número de vezes que se utiliza o instrumento, pois o uso de novas tecnologias introduz novos desafios, incluindo a necessidade de conhecimentos de informática^{1,5}.

Estudos periódicos de reprodutibilidade são necessários para auxiliar na diminuição de erros nas estimativas fornecidas pelos instrumentos¹². Boa reprodutibilidade indica boa precisão, assumida também como condição de validade¹³.

Realizou-se este estudo para avaliar o efeito do dia da semana e do número de dias de aplicação do questionário sobre a reprodutibilidade do *Web-CAAFE*. A primeira hipótese é a de que a reprodutibilidade será pior nos fins de semana, baseando-se no conhecimento da maior dificuldade em recordar alimentos menos consumidos¹⁴; e a segunda hipótese é a de que a reprodutibilidade será melhor com o aumento do número de dias de aplicação do instrumento, baseando-se na teoria de aprendizado no uso da ferramenta^{3,15}.

MÉTODOS

Estudo metodológico do tipo teste-reteste. Participaram do estudo os escolares do 2º ao 5º ano do ensino fundamental de duas escolas públicas de Florianópolis (SC). Sortearam-se aleatoriamente uma escola do primeiro tercil de renda do setor censitário e outra do terceiro tercil do total de 19 escolas elegíveis, com turmas do 2º ao 5º ano nos períodos matutino e vespertino. Realizou-se o sorteio de dez turmas (sendo duas de cada ano escolar de ambos os turnos), com exceção do 4º e 5º anos, em que se sortearam três turmas, em razão do número reduzido de escolares autorizados para participação na pesquisa.

Para o cálculo da amostra considerou-se o coeficiente médio de correlação intraclasse $r_{icc} = 0,485$, desvio padrão de $0,276^7$, percentual de melhora da reprodutibilidade de 20% após o primeiro dia de relato, r_{icc} esperado de $0,70^{13}$ e poder do estudo de 90%, teste de hipóteses unicaudal, totalizando 154 crianças. Somando-se 20% para as possíveis perdas, a amostra final resultou em 185 crianças.

Consideraram-se os seguintes critérios de inclusão: presença na escola pelo menos em um dia da coleta, possuir o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado e o Termo de Assentimento (TA) e não apresentar patologia referida pelos professores que impedisse a participação no estudo. Do total de 272 escolares, 197 participaram entre setembro e novembro de 2017 (72,4%). O fluxograma da coleta de dados está descrito na Figura Suplementar 1.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 63089016.9.0000.0121.

INSTRUMENTO

O *Web-CAAFE* é um questionário de autorrelato do consumo alimentar e de atividades físicas e comportamentos sedentários do dia anterior (http://www.caafe.ufsc.br/public/uploads_midiias/1381079027.pdf). A concepção do sistema *Web-CAAFE* baseou-se na experiência dos pesquisadores em estudos de reprodutibilidade e validade realizados com os questionários Dia

Típico de Alimentação e Atividade Física (DAFA)¹⁶, Questionário Alimentar do Dia Anterior (QUADA), versões QUADA-2^{17,18} e QUADA-3¹⁹, e Questionário de Atividade Física do Dia Anterior (QUAFDA)²⁰. Dados obtidos nos levantamentos epidemiológicos com a utilização dos questionários DAFA e QUADA-3²¹⁻²⁴ também subsidiaram a concepção desse instrumento. Seu desenvolvimento envolveu pesquisa formativa, que incluiu: revisão de literatura sobre os instrumentos *on-line* já existentes, grupos focais, reunião com os pesquisadores envolvidos, presença de profissional especializado em psicopedagogia infantil e informações referentes às salas informatizadas das escolas públicas da rede municipal de ensino do município de Florianópolis^{6,22}.

O *Web-CAAFE* é um instrumento informatizado com áudio e animado por um avatar (objeto personificado para demonstrar uma autoimagem em ambientes virtuais) que conduz a entrevista. Ele não é estruturado como os métodos tradicionais de R24h (perguntas abertas) ou questionários de frequência alimentar (com várias categorias de frequências que cobrem mais de um dia de consumo). O instrumento é um recordatório do dia anterior sobre o consumo de alimentos considerados marcadores saudáveis ou não.

A sessão do consumo alimentar é dividida em seis eventos alimentares (café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e lanche da noite). Nessa sessão, o avatar pergunta “O que você comeu ontem?”, sequencialmente, para as seis refeições diárias, cada qual ilustrada com os mesmos 31 ícones de alimentos/bebidas, para que a criança clique nos itens consumidos, permitindo a análise da frequência diária (zero a seis vezes). O instrumento não especifica quantidades de alimentos e, portanto, não fornece o consumo total de energia.

Para a avaliação da reprodutibilidade, o mesmo escolar preencheu o instrumento duas vezes no mesmo dia, com intervalo médio de duas horas entre as aplicações. Os alunos não foram avisados previamente sobre o reteste, mas poderiam declinar da participação. Realizou-se o teste-reteste em três dias não consecutivos (57,4% da amostra), preferencialmente sendo um de fim de semana (domingo). Antes do preenchimento, os escolares receberam instruções padronizadas por pesquisadores treinados. Como não havia aula aos sábados e domingos, não foi possível obter dados do consumo alimentar nas sextas e sábados.

VARIÁVEIS INDEPENDENTES

Enviou-se questionário socioeconômico com perguntas sobre escolaridade dos pais e presença de computador em casa aos pais ou responsáveis. Utilizou-se a escolaridade da mãe como *proxy* de renda, visto que maior nível de escolaridade parece estar relacionado a melhor nível socioeconômico²⁵. Agrupou-se a escolaridade em: 0 a 8 anos de estudo, 9 a 11 anos e maior ou igual a 12 anos. Incluiu-se a presença de computador porque as habilidades com o seu uso podem aprimorar a usabilidade do *Web-CAAFE*⁵.

Realizou-se a coleta de peso e altura utilizando técnicas padronizadas²⁶. Para o peso utilizou-se balança digital portátil da marca Marte®, modelo PP 180, com capacidade de até 180 kg e precisão de 100 g. Para a altura, utilizou-se estadiômetro da marca Altura Exata®, com precisão de 1 mm. Classificou-se o índice de massa corporal (IMC) por meio das curvas

de crescimento da Organização Mundial da Saúde (OMS)²⁷ e definiu-se que as crianças que possuíam escore Z de IMC para idade $\geq +1$ possuíam excesso de peso²⁷. Agruparam-se os demais escolares na categoria sem excesso de peso.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Efetuiu-se a digitação dos dados em duplicata no programa Epi Info, versão 3.5.1. Os dados de consumo alimentar foram exportados do *Web-CAAFE* para o *software* Excel e analisados no programa Stata, versão 13.0.

Para descrever as variáveis qualitativas utilizaram-se a frequência absoluta e a relativa. Descreveu-se a idade das crianças por meio de média e desvio padrão. Para avaliação da reprodutibilidade, utilizou-se o coeficiente de correlação intraclasse (CCI). Nesse caso, o primeiro, segundo e terceiro dias de aplicação do *Web-CAAFE* se referem à primeira, segunda e terceira visita dos pesquisadores à escola.

Para verificar se o aumento de dias de aplicação do questionário melhoraria o CCI, conduziu-se a análise com os escolares que responderam três dias de *Web-CAAFE*. Nesta, o primeiro, segundo e terceiro dias indicam a ordem cronológica com que cada criança realizou o preenchimento. Os valores de CCI foram interpretados como reprodutibilidade fraca ($CCI \leq 0,40$), moderada a boa ($CCI = 0,41 - 0,75$) e excelente ($CCI > 0,75$)²⁸.

Avaliaram-se os fatores associados à reprodutibilidade para o total de participantes por meio da regressão logística, utilizando como variável desfecho a diferença percentual total da frequência de todos os itens alimentares consumidos do dia entre a segunda e a primeira aplicação, por meio da fórmula da Equação 1:

$$\text{Diferença \%} = \left[\frac{\text{soma dos itens na 2ª aplicação} - \text{soma dos itens na 1ª aplicação}}{\text{soma dos itens na 1ª aplicação}} \right] \times 100 \quad (1)$$

Quando a criança preencheu mais de um dia, realizou-se esse cálculo para cada dia e, posteriormente, calculou-se a média. A variável dependente foi classificada em: acima da mediana da diferença percentual (considerada como pior reprodutibilidade) e abaixo da mediana (melhor reprodutibilidade). As variáveis independentes analisadas foram sexo, idade, turno escolar, escolaridade da mãe, excesso de peso da criança, presença de computador em casa, número de dias de preenchimento e dia da semana do preenchimento. A variável “dia da semana do preenchimento” foi classificada em três categorias:

- maioria em dias da semana (62,9% das crianças),
- um dia da semana e um no domingo (24,4%),
- maioria nos domingos (12,7%).

Realizou-se a análise bruta e incluíram-se na análise ajustada as variáveis que foram associadas a nível de significância $\leq 0,20$. A idade foi incluída, pois crianças mais novas podem ter mais dificuldade em recordar os alimentos consumidos^{6,8,29}.

RESULTADOS

Participaram do estudo 197 escolares, 53,3% do sexo feminino, 52,8% com 7 a 9 anos de idade (média = 9,3 anos, desvio padrão — $dp = 1,4$ anos) e 50,3% do turno vespertino. A maioria dos estudantes (59,5%) cursava o 4º e 5º anos, possuía computador em casa (54,6%) e preencheu três dias de *Web-CAAFE* (57,4%). A prevalência de excesso de peso foi de 31%, e a maioria das mães tinha 9 a 11 anos de escolaridade (51,9%). A maioria dos questionários foi preenchida em dias da semana (65,7%). Os itens alimentares mais consumidos em dias de semana e no domingo foram arroz, feijão e carnes. No domingo os refrigerantes e pães também compuseram o elenco dos itens mais consumidos (dados não apresentados). Para os escolares que responderam a três aplicações do *Web-CAAFE* ($n = 113$), os dados mostram que os itens arroz, feijão, carnes, refrigerantes, pães e água estão entre os mais consumidos (dados não apresentados).

A Tabela 1 descreve os CCI dos itens alimentares segundo o dia de preenchimento (dia de semana ou fim de semana). Os valores de CCI variaram de 0,31 para macarrão instantâneo a 0,90 para pães (primeiro dia) nos dias de semana e de 0,22 para macarrão instantâneo (primeiro dia) a 0,85 para pão de queijo (segundo dia) nos fins de semana. A média de CCI para dias de semana foi maior do que para os fins de semana na primeira aplicação, porém semelhantes na segunda. Legumes, ovos, bolo, queijo e café com leite tiveram CCI significativamente maiores em dias da semana. Por outro lado, suco e cereal matinal obtiveram coeficientes significativamente maiores no relato de fim de semana. No segundo preenchimento, os itens salgadinho de pacote e peixe obtiveram coeficientes significativamente maiores nos dias de semana, enquanto para pão de queijo e leite se observaram coeficientes estatisticamente maiores nos fins de semana (Tabela 1). Não foi possível a comparação entre dias da semana e fim de semana no terceiro dia de aplicação, pois todos os questionários desse dia foram realizados em dias da semana.

A Tabela 2 apresenta os CCI dos grupos e itens alimentares em escolares que preencheram o *Web-CAAFE* nos três dias, para verificar se o aumento do número de dias elevava o CCI. Os segundo e terceiro dias apresentaram médias de coeficiente iguais e superiores ao primeiro ($r = 0,71$ versus 0,62). Os CCI para doces, frutas, sopa de legumes, suco e verduras foram significativamente maiores no segundo dia. Os CCI de *pizza*/hambúrguer/*hot dog*, bolo, macarrão instantâneo, embutidos e batata frita foram significativamente maiores no terceiro dia (Tabela 2).

Os escolares do sexo feminino tiveram 71% menos chance de pertencer ao grupo de pior reprodutibilidade quando comparados aos do sexo masculino (*odds ratio* — OR = 0,29; intervalo de confiança de 95% — IC95% 0,16; 0,53). Observou-se maior chance de pior reprodutibilidade nos questionários das crianças que preencheram o consumo na maioria nos fins de semana em relação aos dias da semana (OR = 2,93; IC95% 1,02; 8,41) (Tabela 3). As variáveis turno escolar, escolaridade da mãe, excesso de peso e presença de computador em casa não se associaram com a pior reprodutibilidade na análise bruta ($p > 0,2$) e, por isso, não foram incluídas na análise multivariada (dados não mostrados).

Tabela 1. Reprodutibilidade teste-reteste dos itens alimentares segundo o dia de semana em escolares de 7 a 13 anos. Florianópolis, 2017.*

Itens	Primeiro dia (n = 176)		Segundo dia (n = 167)	
	Dia de semana (n = 97) CCI (IC95%)	Domingo (n = 78) CCI (IC95%)	Dia de semana (n = 86) CCI (IC95%)	Domingo (n = 81) CCI (IC95%)
Salgados	0,70 (0,57 – 0,80)	0,41 (0,22 – 0,60)	0,64 (0,51 – 0,78)	0,24 (0,03 – 0,45)
Peixes	0,50 (0,34 – 0,65)	0,56 (0,40 – 0,71)	0,84 (0,78 – 0,91)	0,49 (0,32 – 0,65)
Pizza	0,55 (0,41 – 0,70)	0,50 (0,33 – 0,67)	0,45 (0,26 – 0,63)	0,53 (0,38 – 0,69)
Doces	0,50 (0,35 – 0,65)	0,31 (0,11 – 0,52)	0,73 (0,62 – 0,84)	0,66 (0,54 – 0,78)
Carnes	0,70 (0,60 – 0,80)	0,64 (0,51 – 0,77)	0,72 (0,61 – 0,83)	0,74 (0,64 – 0,84)
Frutas	0,68 (0,60 – 0,79)	0,48 (0,31 – 0,66)	0,73 (0,62 – 0,83)	0,81 (0,73 – 0,88)
Refrigerante	0,76 (0,68 – 0,85)	0,73 (0,62 – 0,83)	0,72 (0,61 – 0,83)	0,68 (0,56 – 0,79)
Purê	0,64 (0,52 – 0,80)	0,38 (0,20 – 0,57)	0,62 (0,48 – 0,76)	0,59 (0,45 – 0,73)
Legumes	0,82 (0,75 – 0,90)	0,35 (0,15 – 0,54)	0,69 (0,57 – 0,81)	0,73 (0,64 – 0,83)
Ovos	0,70 (0,60 – 0,81)	0,33 (0,13 – 0,53)	0,72 (0,61 – 0,83)	0,76 (0,67 – 0,85)
Macarrão instantâneo	0,31 (0,12 – 0,50)	0,22 (0,01 – 0,44)	0,78 (0,70 – 0,87)	0,81 (0,73 – 0,88)
Verduras	0,61 (0,49 – 0,74)	0,53 (0,37 – 0,69)	0,76 (0,67 – 0,86)	0,57 (0,42 – 0,71)
Massas	0,60 (0,47 – 0,73)	0,34 (0,14 – 0,54)	0,73 (0,62 – 0,83)	0,69 (0,57 – 0,80)
Farofa	0,54 (0,40 – 0,70)	0,60 (0,46 – 0,74)	0,70 (0,58 – 0,81)	0,61 (0,48 – 0,75)
Embutidos	0,60 (0,44 – 0,71)	0,73 (0,63 – 0,84)	0,62 (0,48 – 0,76)	0,55 (0,40 – 0,70)
Achocolatado	0,58 (0,44 – 0,71)	0,63 (0,50 – 0,80)	0,82 (0,74 – 0,89)	0,76 (0,67 – 0,85)
Suco	0,44 (0,27 – 0,60)	0,71 (0,61 – 0,82)	0,75 (0,65 – 0,85)	0,79 (0,71 – 0,87)
Feijão	0,80 (0,73 – 0,87)	0,84 (0,77 – 0,90)	0,72 (0,61 – 0,83)	0,80 (0,73 – 0,88)
Bolo	0,66 (0,55 – 0,77)	0,30 (0,10 – 0,51)	0,56 (0,40 – 0,72)	0,73 (0,62 – 0,83)
Batata frita	0,47 (0,31 – 0,63)	0,61 (0,47 – 0,75)	0,55 (0,39 – 0,71)	0,53 (0,37 – 0,68)
Biscoito recheado	0,76 (0,67 – 0,84)	0,80 (0,71 – 0,90)	0,47 (0,29 – 0,65)	0,63 (0,50 – 0,76)
Pães	0,90 (0,82 – 0,92)	0,73 (0,63 – 0,84)	0,69 (0,56 – 0,81)	0,79 (0,71 – 0,87)
Cereal matinal	0,48 (0,32 – 0,63)	0,75 (0,65 – 0,85)	0,65 (0,51 – 0,78)	0,70 (0,59 – 0,81)
iogurte	0,74 (0,65 – 0,83)	0,63 (0,50 – 0,76)	0,59 (0,44 – 0,74)	0,64 (0,52 – 0,77)
Queijo	0,78 (0,71 – 0,86)	0,44 (0,26 – 0,62)	0,83 (0,76 – 0,90)	0,62 (0,49 – 0,76)
Arroz	0,72 (0,62 – 0,82)	0,72 (0,61 – 0,83)	0,81 (0,73 – 0,89)	0,64 (0,51 – 0,77)
Água	0,70 (0,60 – 0,80)	0,62 (0,50 – 0,76)	0,71 (0,59 – 0,82)	0,77 (0,69 – 0,86)
Sopa de legumes	0,38 (0,20 – 0,56)	0,58 (0,43 – 0,73)	0,51 (0,34 – 0,68)	0,66 (0,54 – 0,78)
Café com leite	0,83 (0,77 – 0,89)	0,60 (0,44 – 0,74)	0,82 (0,74 – 0,89)	0,82 (0,75 – 0,89)
Pão de queijo	0,53 (0,39 – 0,68)	0,68 (0,56 – 0,80)	0,56 (0,40 – 0,71)	0,85 (0,79 – 0,91)
Leite	0,66 (0,55 – 0,77)	0,58 (0,43 – 0,73)	0,49 (0,31 – 0,66)	0,78 (0,70 – 0,86)
Média	0,63	0,56	0,68	0,68

*Os valores em negrito indicam diferença estatisticamente significativa entre os coeficientes de correlação intraclasse (CCI) apresentados em dias de semana e fim de semana; IC95%: intervalo de confiança de 95%.

Tabela 2. Reprodutibilidade teste-reteste dos itens alimentares em escolares de 7 a 13 anos com três dias não consecutivos (n = 113). Florianópolis, 2017.*

Itens alimentares	Aplicações		
	1ª CCI (IC95%)	2ª CCI (IC95%)	3ª CCI (IC95%)
Carnes	0,72 (0,63 – 0,81)	0,73 (0,65 – 0,82)	0,75 (0,67 – 0,83)
Doces	0,52 (0,38 – 0,65)	0,74 (0,66 – 0,83)	0,73 (0,64 – 0,81)
Frutas	0,58 (0,46 – 0,71)	0,82 (0,76 – 0,88)	0,66 (0,56 – 0,77)
Pizza	0,52 (0,40 – 0,65)	0,55 (0,42 – 0,70)	0,84 (0,78 – 0,89)
Peixes	0,70 (0,60 – 0,80)	0,56 (0,44 – 0,70)	0,66 (0,55 – 0,76)
Salgadinhos	0,66 (0,56 – 0,77)	0,55 (0,42 – 0,68)	0,73 (0,65 – 0,82)
Achocolatado	0,62 (0,50 – 0,73)	0,77 (0,69 – 0,84)	0,72 (0,63 – 0,81)
Água	0,70 (0,60 – 0,79)	0,79 (0,71 – 0,86)	0,72 (0,63 – 0,81)
Arroz	0,75 (0,67 – 0,83)	0,80 (0,73 – 0,87)	0,80 (0,7 – 0,87)
Batata frita	0,55 (0,42 – 0,70)	0,47 (0,35 – 0,63)	0,73 (0,64 – 0,81)
Biscoito recheado	0,82 (0,76 – 0,88)	0,60 (0,46 – 0,71)	0,72 (0,64 – 0,81)
Bolo	0,50 (0,34 – 0,64)	0,70 (0,60 – 0,78)	0,82 (0,76 – 0,88)
Café com leite	0,78 (0,71 – 0,85)	0,82 (0,75 – 0,90)	0,76 (0,68 – 0,84)
Cereal matinal	0,63 (0,51 – 0,74)	0,66 (0,56 – 0,77)	0,54 (0,41 – 0,67)
Embutidos	0,67 (0,57 – 0,80)	0,59 (0,47 – 0,71)	0,82 (0,76 – 0,88)
Farofa	0,60 (0,46 – 0,71)	0,67 (0,57 – 0,77)	0,77 (0,70 – 0,85)
Feijão	0,84 (0,79 – 0,90)	0,80 (0,72 – 0,86)	0,80 (0,72 – 0,86)
iogurte	0,57 (0,45 – 0,70)	0,68 (0,60 – 0,79)	0,77 (0,69 – 0,84)
Legumes	0,60 (0,50 – 0,72)	0,80 (0,71 – 0,85)	0,69 (0,60 – 0,78)
Leite	0,71 (0,62 – 0,80)	0,73 (0,65 – 0,82)	0,69 (0,60 – 0,79)
Macarrão instantâneo	0,27 (0,10 – 0,45)	0,74 (0,66 – 0,83)	0,83 (0,77 – 0,90)
Massas	0,66 (0,55 – 0,76)	0,79 (0,72 – 0,86)	0,72 (0,63 – 0,81)
Ovos	0,70 (0,59 – 0,80)	0,80 (0,73 – 0,87)	0,76 (0,70 – 0,84)
Pães	0,80 (0,73 – 0,89)	0,75 (0,67 – 0,83)	0,75 (0,66 – 0,83)
Pão de queijo	0,64 (0,53 – 0,75)	0,74 (0,66 – 0,82)	0,72 (0,63 – 0,81)
Purê de batata	0,42 (0,27 – 0,58)	0,66 (0,56 – 0,77)	0,66 (0,56 – 0,77)
Refrigerante	0,76 (0,69 – 0,84)	0,77 (0,70 – 0,85)	0,57 (0,45 – 0,70)
Sopa de legumes	0,28 (0,11 – 0,45)	0,65 (0,55 – 0,76)	0,40 (0,25 – 0,56)
Suco	0,56 (0,44 – 0,69)	0,78 (0,71 – 0,86)	0,55 (0,42 – 0,70)
Queijo	0,65 (0,54 – 0,76)	0,70 (0,61 – 0,80)	0,79 (0,72 – 0,86)
Verduras	0,45 (0,30 – 0,60)	0,70 (0,61 – 0,80)	0,58 (0,46 – 0,70)
Média	0,62	0,71	0,71

*Os valores em negrito indicam diferença estatisticamente significativa entre os coeficientes de correlação intraclasse (CCI) apresentados nos diferentes dias de aplicação do instrumento; IC95%: intervalo de confiança de 95%.

Tabela 3. Fatores associados à pior reprodutibilidade do consumo alimentar via questionário de Consumo Alimentar e Atividade Física de Escolares (*Web-CAAFE*) em escolares de 7 a 13 anos. Florianópolis, 2017.

Variáveis	N	OR* ajustado	IC95%	p
Sexo				
Masculino	92	1,0		
Feminino	105	0,29	0,16; 0,53	< 0,001
Idade (anos)				
7 a 9	104	1,0		
10 a 13	93	0,78	0,42; 1,44	0,426
Número de dias de preenchimento				
1	19	1,0		
2	65	1,40	0,37; 5,34	0,618
3	113	0,73	0,22; 2,36	0,595
Dia da semana de preenchimento				
Maior parte em dias da semana	124	1,0		
Um preenchimento em dia da semana e um no domingo	48	0,77	0,29; 2,07	0,601
Maior parte no domingo	25	2,93	1,02; 8,41	0,045

*regressão logística ajustada por sexo, idade, número de dias de preenchimento e dia da semana de preenchimento; OR: *odds ratio*; IC95%: intervalo de confiança de 95%.

DISCUSSÃO

O dia da semana de aplicação do *Web-CAAFE* teve efeito sobre a reprodutibilidade, tanto pelos valores de CCI quanto pela análise de regressão. Piores resultados foram obtidos para o preenchimento nos fins de semana em relação aos dias da semana. Esse resultado confirma a primeira hipótese do estudo, considerando-se que a literatura descreve que alimentos habituais da dieta, mais consumidos em dias da semana, são recordados mais facilmente que os alimentos consumidos de forma mais irregular nos fins de semana, os quais costumam ter grande variação no consumo^{14,29,30}. Alimentos como arroz e feijão, típicos da dieta brasileira³¹, apresentaram excelentes resultados de reprodutibilidade independente do dia da semana avaliado.

A reprodutibilidade também foi pior para os meninos em relação às meninas, em consonância com outros estudos que mostraram que as meninas produziram relatos do consumo alimentar mais reprodutíveis³²⁻³⁵ e que, em relação à validade, os meninos são mais propensos a omitir seu consumo alimentar^{36,37}. Na análise da validade do *Web-CAAFE* em

Feira de Santana, não se observaram diferenças nas probabilidades de acerto, omissão e intrusão com relação ao sexo⁹.

No presente estudo observaram-se maiores valores de CCI nos segundo e terceiro dias de preenchimento em comparação ao primeiro, reforçando a hipótese da melhora da reprodutibilidade com pelo menos dois dias de aplicação do questionário, o que sugere o efeito da memória e aprendizagem no uso do instrumento³⁸. Poucos estudos foram publicados sobre o efeito do número de dias na avaliação da reprodutibilidade de métodos de avaliação do consumo alimentar na faixa etária de 7 a 10 anos. Os estudos publicados apontam para melhores resultados de reprodutibilidade e validade com mais dias de relato^{15,38}. Estudo conduzido com adolescentes africanos sugeriu que quatro R24h seriam suficientes para fornecer melhores resultados de reprodutibilidade¹⁵. Outro estudo realizado com escolares americanos da 4ª série mostrou melhores resultados de validade no terceiro dia de relato, quando comparado ao primeiro.

Melhores resultados de CCI foram observados no segundo dia quando comparado ao primeiro dia de preenchimento para os itens frutas, verduras e legumes, em concordância com o estudo realizado em Feira de Santana, que apontou maior probabilidade de acerto em relação a esses alimentos no segundo preenchimento do *Web-CAAFE* (reteste)⁹. Estudo sobre a reprodutibilidade e validade de um R24h computadorizado conduzido com crianças americanas de 9 a 11 anos observou superestimação do relato do consumo na primeira ocasião de registro do instrumento em relação à segunda³.

No geral, observou-se reprodutibilidade moderada a boa para a maioria dos itens alimentares. Resultados inferiores de reprodutibilidade de instrumentos computadorizados foram observados no Reino Unido e no Canadá^{4,5}. A reprodutibilidade de um instrumento informatizado (*Myfood24*) com adolescentes ingleses de 11 a 18 anos mostrou resultados de CCI que variaram de 0,27 para vegetais a 0,54 para frutas⁵. A reprodutibilidade do *Web-Survey of Physical Activity and Nutrition (Web-SPAN)* foi analisada em escolares canadenses de 11 a 15 anos e os resultados mostraram valores de CCI que variaram de 0,37 a 0,64 para os nutrientes avaliados⁴.

No estudo de reprodutibilidade do *Synchronized Nutrition and Activity Program (SNAP™)* conduzido com escolares ingleses de 7 a 15 anos, observou-se boa reprodutibilidade para os grupos das frutas, doces e lanches nas refeições realizadas na escola. No entanto, as médias observadas entre as aplicações para os três grupos alimentares nas refeições totais diárias foram estatisticamente diferentes, e, portanto, não reproduzíveis³. No presente estudo, apesar de a análise utilizada ser diferente, observou-se boa reprodutibilidade para os itens frutas, doces e *pizza/hambúrguer/hot dog* (CCI = 0,60 – 0,67). Porém, ao se analisar a reprodutibilidade entre dias de semana e fim de semana, observaram-se baixa reprodutibilidade para doces (CCI = 0,31) e moderada para frutas (CCI = 0,67) num dia de fim de semana; e moderada para o item alimentar *pizza/hambúrguer/hot dog* nos dias da semana (CCI = 0,45).

Entre as limitações do presente estudo, cita-se a não inclusão da totalidade dos participantes nas análises considerando três dias de aplicação, por causa da ausência dos escolares em alguma das aplicações do instrumento. Esse fato pode ter influenciado os resultados em

razão da perda de poder estatístico, principalmente pela redução do número de dias de fim de semana analisados. Além disso, 19% dos participantes do presente estudo preencheram o *Web-CAAFE* somente em dias de semana por conta de dificuldades logísticas e de agendamento com as escolas participantes. Destaca-se que não se sabe a validade dos preenchimentos no teste e no reteste, pois não se empregou método de referência (por exemplo, observação direta dos alimentos). Esse tipo de estudo, com o uso do *Web-CAAFE*, foi previamente conduzido em Feira de Santana⁹.

Este é o primeiro estudo que avaliou o efeito conjunto do dia da semana e do número de dias de aplicação na reprodutibilidade de um instrumento de avaliação de consumo alimentar. Seus resultados são relevantes para o planejamento de futuros estudos em larga escala com instrumentos *on-line* para crianças e complementam o conhecimento em epidemiologia nutricional, especialmente sobre avaliação de validade e reprodutibilidade desses recursos.

CONCLUSÃO

Os resultados mostraram que:

- o *Web-CAAFE* apresentou reprodutibilidade moderada a boa para a maioria dos itens alimentares;
- a reprodutibilidade foi maior nas aplicações de dias da semana;
- os segundo e terceiro dias resultaram em melhor reprodutibilidade com base na avaliação do CCI;
- meninas apresentaram melhor reprodutibilidade.

Os resultados sugerem a aplicação de pelo menos dois dias do *Web-CAAFE* para garantir melhores resultados de reprodutibilidade. Apesar do preenchimento do fim de semana ser menos reprodutível, recomenda-se que a informação do consumo alimentar desse dia seja avaliada. Sugere-se que o pesquisador, antes da aplicação do instrumento, situe a criança no contexto do fim de semana, além de oferecer as orientações padronizadas já fornecidas antes da aplicação do questionário, para facilitar a lembrança do consumo de alimentos consumidos de forma episódica. Futuros estudos são necessários em escolas privadas, com escolares de melhor nível socioeconômico, para verificar a consistência dos resultados de pior reprodutibilidade no fim de semana.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Gerência de Formação Permanente da Secretaria Municipal de Educação de Florianópolis, por ter autorizado a execução do projeto; e aos alunos e pais das escolas municipais Intendente Aricomedes da Silva e João Gonçalves Pinheiro que autorizaram a coleta de dados.

REFERÊNCIAS

- Cade JE. Measuring diet in the 21st century: use of new technologies. *Proc Nutr Soc* 2017; 76(3): 276-82. <http://doi.org/10.1017/S0029665116002883>
- Diep CS, Hingle M, Chen TA, Dadabhoy HR, Beltran A, Baranowski J, et al. The Automated Self-Administered 24-Hour Dietary Recall for Children, 2012 version, for youth aged 9 to 11 years: a validation study. *J Acad Nutr Diet* 2015; 115(10): 1591-8. <http://doi.org/10.1016/j.jand.2015.02.021>
- Moore HJ, Tapper K, Dennehy A, Cooper A. Development and testing of a computerised 24-h recall questionnaire measuring fruit and snack consumption among 9–11 year olds. *Eur J Clin Nutr* 2005; 59: 809-16. <http://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602146>
- Storey KE, McCargar LJ. Reliability and validity of Web-SPAN, a web-based method for assessing weight status, diet and physical activity in youth. *J Hum Nutr Diet* 2012; 25(1): 59-68. <http://doi.org/10.1111/j.1365-277X.2011.01181.x>
- Carter MC, Albar SA, Morris MA, Mulla UZ, Hancock N, Evans CE, et al. Development of a UK online 24-h dietary assessment tool: myfood24. *Nutrients* 2015; 7(6): 4016-32. <http://doi.org/10.3390/nu7064016>
- Da Costa FF, Schmoelz CP, Davies VF, Di Pietro PF, Kupek E, De Assis MA. Assessment of diet and physical activity of Brazilian schoolchildren: usability testing of a web-based questionnaire. *JMIR Res Protoc* 2013; 2(2): e31. <http://doi.org/10.2196/resprot.2646>
- Davies VF, Kupek E, De Assis MA, Natal S, Di Pietro PF, Baranowski T. Validation of a web-based questionnaire to assess the dietary intake of Brazilian children aged 7–10 years. *J Hum Nutr Diet* 2015; 28(Supl. 1): 93-102. <http://doi.org/10.1111/jhn.12262>
- Davies VF, Kupek E, De Assis MA, Engel R, Da Costa FF, Di Pietro PF, et al. Qualitative analysis of the contributions of nutritionists to the development of an online instrument for monitoring the food intake of schoolchildren. *J Hum Nutr Diet* 2015; 28(Supl. 1): 65-72. <http://doi.org/10.1111/jhn.12209>
- De Jesus GM, De Assis MA, Kupek E. Validade e reprodutibilidade de questionário baseado na internet (web-caafe) para avaliação do consumo alimentar de escolares de 7 a 15 anos. *Cad Saúde Pública* 2017; 33(5): e00163016. <http://doi.org/10.1590/0102-311X00163016>
- Gibson RS, Charrondiere UR, Bell W. Measurement Errors in Dietary Assessment Using Self-Reported 24-Hour Recalls in Low-Income Countries and Strategies for Their Prevention. *Adv Nutr* 2017; 8(6): 980-91. <http://doi.org/10.3945/an.117.016980>
- Lobo AS, de Assis MAA, Leal DB, Borgatto AF, Vieira FK, Di Pietro PF, et al. Empirically derived dietary patterns through latent profile analysis among Brazilian children and adolescents from Southern Brazil, 2013-2015. *PLoS One* 2019; 14(1): e0210425. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0210425>
- Pereira MG. *Epidemiologia: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.
- Willett WC. *Nutritional epidemiology*. Nova York: Oxford University Press; 1998.
- Haraldsdottir J, Hermansen B. Repeated 24h recalls with young schoolchildren. A feasible alternative to diet history from parents? *Eur J Clin Nutr* 1995; 49(10): 729-39.
- Rankin D, MacIntyre UE, Hanekom SM, Steyn Jr. HS, Wright HH. Reproducibility of two, three, four and five 24-hour recalls in peri-urban African adolescents in the North West province. *S Afr J Clin Nutr* 2012; 25(1): 27-32 <http://doi.org/10.1080/16070658.2012.11734399>
- Barros MVG, Assis MAA, Pires MC, Grosseman S, de Vasconcelos FA, Lun ME, et al. Validity of physical activity and food consumption questionnaire for children aged seven to ten years old. *Rev Bras Saude Mater Infant* 2007; 7(4): 437-48. <http://doi.org/10.1590/S1519-38292007000400011>
- Assis MA, Guimarães D, Calvo MC, Barros MV, Kupek E. Reproducibility and validity of a food consumption questionnaire for schoolchildren. *Rev Saúde Pública* 2007; 41(6): 1054-7. <http://doi.org/10.1590/S0034-89102007000600022>
- Assis MAA, Kupek E, Guimarães D, Calvo MCM, de Andrade DF, Bellisle F. Test-retest reliability and external validity questionnaire for 7-10-year-old of the previous day food school children. *Appetite* 2008; 51(1): 187-93. <http://doi.org/10.1016/j.appet.2008.02.014>
- Assis MAA, Benedet J, Kerpel R, Vasconcelos FAG, Di Pietro PF, Kupek E. Validação da terceira versão do Questionário Alimentar do Dia Anterior (QUADA-3) para escolares de 6 a 11 anos. *Cad Saúde Pública* 2009; 25(8): 1816-26. <http://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000800018>
- Cabral LGA, Costa FF, Liparotti JR. Preliminary validation of the physical activity section of the Previous Day Physical Activity and Food Consumption Questionnaire (PDPAFQ). *Rev Bras Ativ Fis Saúde* 2011; 16(2): 100-6.
- Assis MAA, Calvo MCM, Kupek E, Vasconcelos FAG, Campos VC, Machado M, et al. Qualitative analysis of the diet of a probabilistic sample of schoolchildren from Florianópolis, Santa Catarina State, Brazil, using the Previous Day Food Questionnaire. *Cad Saúde Pública* 2010; 26(7): 1355-65. <http://doi.org/10.1590/S0102-311X2010000700014>

22. Costa FF, de Assis MAA, Leal DB, Campos VC, Kupek E, Conde WL. Changes in food consumption and physical activity in schoolchildren of Florianópolis, Southern Brazil, 2002-2007. *Rev Saúde Pública* 2012; 46(Supl. 1): 117-25. <http://doi.org/10.1590/S0034-89102012005000058>
23. Costa FF, Silva KS, Schmoelz CP, Campos VC, de Assis MA. Longitudinal and cross-sectional changes in active commuting to school among Brazilian schoolchildren. *Prev Med* 2012; 55(3): 212-4. <http://doi.org/10.1016/j.ypmed.2012.06.023>
24. Benedet J, Assis MA, Calvo MC, Andrade DF. Overweight in adolescents: exploring potential risk factors. *Rev Paul Pediatr* 2013; 31(2): 172-81. <http://doi.org/10.1590/S0103-05822013000200007>
25. Hinnig PF, Monteiro JS, de Assis MAA, Levy RB, Peres MA, Perazi FM, et al. Dietary Patterns of Children and Adolescents from High, Medium and Low Human Development Countries and Associated Socioeconomic Factors: A Systematic Review. *Nutrients* 2018; 10(4): 436. <http://doi.org/10.3390/nu10040436>
26. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Books; 1991. 90 p.
27. Onis M, Onyango AW, Borgui E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a who growth reference for school aged children and adolescents. *Bull World Health Organ* 2007; 85(9): 660-7. <http://doi.org/10.2471/BLT.07.043497>
28. Fleiss J. The design and analysis of clinical experiments. Nova York: John Wiley & Sons; 1986.
29. Livingstone MB, Robson PJ, Wallace JM. Issues in dietary intake assessment of children and adolescents. *Br J Nutr* 2004; 92(Supl. 2): S213-22. <http://doi.org/10.1079/BJN20041169>
30. Penkilo M, George GC, Hoelscher DM. Reproducibility of the School-Based Nutrition Monitoring Questionnaire among fourth-grade students in Texas. *J Nutr Educ Behav* 2008; 40(1): 20-7. <http://doi.org/10.1016/j.jneb.2007.04.375>
31. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008/2009 (POF). Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2010 [acessado em 24 maio 2018]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50063.pdf>
32. Andersen LF, Nes M, Lillegaard IT, Sandstad B, Bjorneboe GE, Drevon CA. Evaluation of a quantitative food frequency questionnaire used in a group of Norwegian adolescents. *Eur J Clin Nutr* 1995; 49(8): 543-54.
33. Rockett HR, Wolf AM, Colditz GA. Development and reproducibility of a food frequency questionnaire to assess diets of older children and adolescents. *J Am Diet Assoc* 1995; 95(3): 336-40. [http://doi.org/10.1016/S0002-8223\(95\)00086-0](http://doi.org/10.1016/S0002-8223(95)00086-0)
34. Preston AM, Palacios C, Rodríguez CA, Vélez-Rodríguez RM. Validation and reproducibility of a semi-quantitative food frequency questionnaire for use in Puerto Rican children. *P R Health Sci J* 2011; 30(2): 58-64.
35. Wenhold FA, MacIntyre UE, Rheeder P. Reliability and validity of a modified MEDFICTS dietary fat screener in South African schoolchildren are determined by use and outcome measures. *J Acad Nutr Diet* 2014; 114(6): 870-80. <http://doi.org/10.1016/j.jand.2014.01.005>
36. Baxter SD, Smith AF, Litaker MS, Guinn CH, Nichols MD, Miller PH, et al. Body mass index, sex, interview protocol, and children's accuracy for reporting kilocalories observed eaten at school meals. *J Am Diet Assoc* 2006; 106(10): 1656-62. <http://doi.org/10.1016/j.jada.2006.07.013>
37. Baranowski T, Islam N, Baranowski J, Martin S, Beltran A, Dadabhoy H, et al. Comparison of a web-based versus traditional diet recall among children. *J Acad Nutr Diet* 2012; 112(4): 527-32. <http://doi.org/10.1016/j.jada.2011.10.002>
38. Baxter SD, Thompson WO, Litaker MS, Frye FHA, Guinn CH. Low accuracy and low consistency of fourth-graders' school breakfast and school lunch recalls. *J Am Diet Assoc* 2002; 102(3): 386-95. [http://doi.org/10.1016/S0002-8223\(02\)90089-1](http://doi.org/10.1016/S0002-8223(02)90089-1)

Recebido em: 24/05/2019

Revisado em: 25/08/2019

Aceito em: 23/10/2019

Contribuição dos autores: F. M. Perazi contribuiu na concepção do projeto, coleta, análise e interpretação dos dados, redação do artigo e aprovação da versão final. E. Kupek contribuiu na concepção do projeto, análise e interpretação dos dados e aprovação final do manuscrito. M. A. de Assis contribuiu na concepção do projeto, análise e interpretação dos dados, redação do artigo, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação da versão final. L. J. Pereira; V. G. Cezimbra e M. T. de Oliveira contribuíram na coleta de dados e aprovação final do manuscrito; P. F. di Pietro e F. G. Kunradi contribuíram na concepção do projeto e aprovação final do manuscrito; P. F. Hinnig contribuiu na concepção do projeto, análise e interpretação dos dados, redação do artigo, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação da versão final.

