

Samanta Winck Madruga<sup>I</sup>  
Cora Luiza Pavin Araújo<sup>I</sup>  
Andréa Dâmaso Bertoldi<sup>I</sup>  
Marilda Borges Neutzling<sup>II</sup>

# Manutenção dos padrões alimentares da infância à adolescência

## Tracking of dietary patterns from childhood to adolescence

---

### RESUMO

**OBJETIVO:** Revisar a literatura científica sobre a continuidade dos padrões alimentares da infância à adolescência.

**MÉTODOS:** Foram realizadas buscas nas bases de dados MEDLINE/PubMed, Lilacs e SciELO utilizando os seguintes termos: “*tracking*”, “*dietary patterns*” e “*childhood/adolescence*” e sinônimos. Foram encontrados 45 resumos e, após aplicação dos critérios de inclusão, 13 artigos foram incluídos. A continuidade do padrão foi avaliada por três principais análises estatísticas: coeficientes de correlação (Pearson ou Spearman), coeficiente kappa e análise de probabilidades.

**RESULTADOS:** A continuidade do padrão alimentar foi de fraca a moderada entre os períodos infância-infância e infância-adolescência. Parece não haver continuidade na adolescência.

**CONCLUSÕES:** Os padrões alimentares da infância podem persistir até a adolescência, embora no transcorrer da adolescência possam ser alterados ou descontinuados.

**DESCRITORES:** Criança. Adolescente. Hábitos Alimentares. Preferências Alimentares. Educação Alimentar e Nutricional. Revisão.

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

<sup>II</sup> Departamento de Medicina Social. Faculdade de Medicina. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Brasil

#### Correspondência | Correspondence:

Samanta Winck Madruga  
R. Novo Hamburgo, 1053  
Laranjal  
96090-470 Pelotas, RS, Brasil  
E-mail: samantamadruga@gmail.com

Recebido: 2/6/2011  
Aprovado: 30/10/2011

Artigo disponível em português e inglês em:  
[www.scielo.br/rsp](http://www.scielo.br/rsp)

---

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To review the scientific literature on the tracking of dietary patterns from childhood to adolescence.

**METHODS:** A search of the MEDLINE/PubMed, Lilacs and SciELO databases was performed, using the following key words: “tracking”, “dietary patterns” and “childhood/adolescence” and their respective synonyms. A total of 45 abstracts were found and, after the inclusion criteria were applied, 13 articles were included. The tracking of dietary patterns was assessed by three main statistical analyses: (Pearson or Spearman) correlation coefficients, kappa coefficient and probability analysis.

**RESULTS:** The tracking of dietary patterns ranged from weak to moderate between the childhood-childhood and childhood-adolescence periods. During adolescence, there appears to be no tracking.

**CONCLUSIONS:** Dietary patterns in childhood may continue until adolescence, although such patterns may be changed or discontinued throughout adolescence.

**DESCRIPTORS:** Child. Adolescent. Food Habits. Food Preferences. Food and Nutrition. Education. Review.

---

## INTRODUÇÃO

O mundo presencia a transição demográfica, epidemiológica e nutricional.<sup>1</sup> As mudanças nos padrões globais de fontes alimentares, formas de processamento e distribuição levam ao predomínio de alimentos e bebidas altamente processados.<sup>14</sup> As consequências da mudança na frequência de ingestão e no preparo de alimentos e bebidas são o desequilíbrio geral de consumo energético e o aumento da prevalência de obesidade. Essas mudanças surgiram em países de maior renda e hoje atingem bilhões de indivíduos.<sup>14</sup>

Doenças cardiovasculares, em sua maioria, associadas ao excesso de peso, estão entre as primeiras causas de morte na população adulta brasileira.<sup>23</sup> Cerca de 1/5 dos adolescentes brasileiros têm excesso de peso, segundo a pesquisa de orçamentos familiares de 2008.<sup>a</sup>

Alimentação adequada e atividade física regular são comprovadamente fatores protetores contra o excesso de peso e doenças crônicas.<sup>23</sup> A manutenção de hábitos alimentares saudáveis desde a infância e ao longo da vida é um dos requisitos para uma vida saudável. Estudos mostram baixa continuidade ou *tracking* de padrões alimentares ao longo da vida. Em epidemiologia, o termo *tracking* é definido como a estabilidade de uma dada variável ao longo de um período.<sup>6,21</sup> *Tracking* dietético representa a manutenção de hábitos alimentares, ingestão de nutrientes ou consumo alimentar ao longo do tempo. A continuidade

de tais hábitos pode ser entendida como um comportamento positivo ou negativo, dependendo do hábito alimentar. Estudos identificam variação negativa nos padrões quando há mudança de um padrão alimentar considerado saudável para outro de menor qualidade nutricional.<sup>12</sup> Há ampla diversidade de métodos para avaliação de *tracking* na literatura.<sup>4,7,11,13</sup>

O percentual de indivíduos que mantêm seu padrão alimentar positivo ou negativo ao longo da infância (zero a nove anos) e adolescência (dez a 19 anos) é variável de acordo com o grupo populacional.

Hábitos alimentares, saudáveis ou não, adquiridos e consolidados na adolescência, possuem forte potencial de perpetuação na vida adulta.<sup>9,10</sup> Entretanto, entre a infância e a adolescência, não há posição clara acerca do *tracking* dos hábitos ou padrões alimentares. Essa avaliação é importante, considerando que, se os padrões alimentares realmente forem estáveis da infância à adolescência, medidas de incentivo ao consumo de uma alimentação saudável deveriam priorizar a infância, desde os primeiros anos de vida, para que hábitos alimentares saudáveis sejam adquiridos e mantidos ao longo do ciclo vital.

O objetivo do presente estudo foi revisar a literatura científica sobre a continuidade ou *tracking* dos padrões alimentares da infância à adolescência.

---

<sup>a</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro; 2010.

## MÉTODOS

Revisão da literatura científica com busca nas bases de dados MEDLINE/PubMed, Lilacs e SciELO. Foram também realizadas buscas a partir das referências bibliográficas dos artigos localizados.

Os critérios para a inclusão dos artigos foram: delineamento longitudinal com análise do *tracking* a partir de dados primários, período de acompanhamento superior a um ano e publicação até julho de 2010. Foram incluídos estudos independentemente da realização de análise ajustada para fatores de confusão.

Os critérios de exclusão foram: indivíduos doentes; avaliações em animais; faixa etária de 20 anos ou mais; avaliação de tendências temporais de consumo alimentar sem análise de continuidade/estabilidade dos padrões alimentares; delineamentos diferentes de coorte observacional; artigos de revisão, teses e dissertações; problemas metodológicos importantes, como número excessivo de perdas/recusas no acompanhamento sem apresentação de sua análise.

A busca foi realizada a partir de uma sintaxe nas palavras do título e resumo (limites de busca): *tracking*, *change*, *continuing*, *stability*, para encontrar artigos que avaliaram a continuidade, juntamente com o grupo *nutrient intake*, *dietary patterns*, *dietary intake*, *diet*, a fim de buscar os padrões alimentares; e *childhood*, *infants*, *adolescence*, *adolescent*, para explicitar a faixa etária. Além das palavras utilizadas nos grupos foram acrescentados outros sinônimos. A sintaxe respondeu à busca por artigos que continham em seu título ou resumo pelo menos uma palavra de cada um dos grupos.

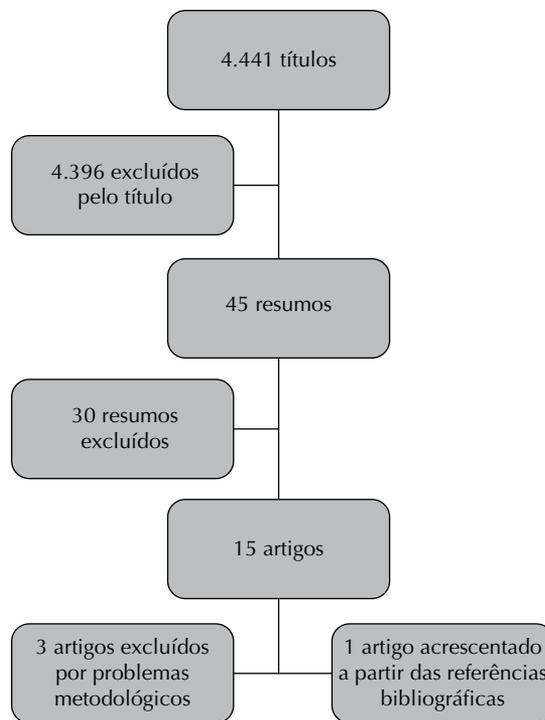
Nas bases de dados Lilacs e SciELO, esses termos foram utilizados sozinhos e de forma combinada, uma vez que não existe a opção de inserir sintaxe.

## RESULTADOS

Foram identificados 4.441 títulos. Desses, 4.396 foram excluídos a partir da leitura dos títulos com base nos critérios de inclusão e exclusão. Foram lidos 45 resumos e 15 artigos foram selecionados. Dentre eles, três foram excluídos pelo elevado número de perdas do estudo e pela ausência de análise, e um foi acrescentado a partir das referências bibliográficas por trabalhar com o termo *food group intake*, totalizando 13 artigos (Figura).

Três principais tipos de análises estatísticas foram identificados na avaliação do *tracking*: coeficientes de correlação (Pearson ou Spearman), coeficiente de kappa e análise de probabilidades (Tabela 1).

Seis estudos avaliaram o *tracking* na infância, dos quais cinco realizaram análise de correlação, um, análise de concordância pelo coeficiente de kappa, dois, o teste t



**Figura.** Organograma apresentando o resultado da revisão bibliográfica.

pareado e quatro realizaram análises de probabilidade para avaliar a continuidade do padrão alimentar identificado no início do acompanhamento. Um artigo foi citado mais de uma vez devido à realização de mais de um tipo de análise (Tabela 2).

Os cinco artigos que realizaram análise de correlação mostraram-se consistentes e apresentaram coeficientes iguais ou superiores a 0,40, independentemente do padrão alimentar avaliado e do período entre as avaliações.

Um estudo utilizou o coeficiente de kappa e encontrou três padrões alimentares extraídos por análise de componentes principais, chamados de “saudável”, “tradicional” e “processado”. Utilizou também o teste t pareado para avaliar a diferença entre as médias dos escores dos padrões entre os períodos. Outro estudo utilizou o teste t e encontrou diferenças estatisticamente significativas entre as médias de consumo do ano um ao ano três, exceto para gordura poli-insaturada. Os demais testes foram utilizados para estimar a proporção de crianças que permaneceram nos percentis de consumo nos períodos avaliados.

Os estudos que avaliaram o *tracking* no período da infância detectaram *tracking* moderado nessa fase e razoável estabilidade dos hábitos dietéticos nas coortes de crianças. Todos apresentaram coeficientes de correlação indicativos de existência da continuidade dos

**Tabela 1.** Resumo dos principais aspectos metodológicos dos artigos incluídos a partir da revisão sistemática.

Autor	Ano	n	Local/Estudo	Inquérito dietético	Nutrientes e/ou alimentos avaliados
<i>Tracking de padrões alimentares na infância (zero a nove anos)</i>					
Nicklas et al <sup>11</sup>	1991	50	Louisiana State University Medical Center Bogalusa Heart Study	Recordatório de 24 horas com modelos de alimentos	Energia, proteína animal e vegetal, carboidrato, açúcar, gordura total, saturada e poli-insaturada, colesterol e amido
Stein et al <sup>20</sup>	1991	181	Manhattan (New York City) Columbia University Study of Childhood Activity and Nutrition	Recordatório de 24 horas com modelos tridimensionais dos utensílios	Energia, gordura total, saturada e poli-insaturada, proteína, carboidrato, colesterol, sódio, potássio e cálcio
Singer et al <sup>19</sup>	1995	95	Massachusetts The Framingham Children's Study	Diário alimentar de três dias	Proteína, carboidrato, gordura total, saturada, mono e poli-insaturada, colesterol, cálcio, sódio e potássio
Deheeger et al <sup>6</sup>	1996	112	Paris Public Health Centers	História dietética	Energia, proteína, gordura e carboidrato
Mannino et al <sup>8</sup>	2004	181	Pennsylvania Longitudinal Study of the Health and Development of Young Girls	Recordatório de 24 horas (três dias) com fotos dos tamanhos das porções	Energia, gordura total e saturada, carboidrato, proteína, sacarose, colesterol e fibra + vitaminas e minerais
Northstone et al <sup>13</sup>	2008	6.177	Avon (Inglaterra) Avon Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood (ALSPAC)	Questionário de Frequência de Consumo Alimentar	Análise de Componentes Principais: quintis dos padrões
<i>Tracking na adolescência (dez a 19 anos)</i>					
Cusatis et al <sup>4</sup>	2000	81	Pennsylvania Penn State Young Woman's Health Study	Registro alimentar de três dias	Ferro Vitamina C % energia de gordura % energia de açúcar (mono e di) Escore total da dieta (0-1 se alcançasse a recomendação)
Robson et al <sup>17</sup>	2000	455 451	Irlanda do Norte Young Hearts Project	História dietética com fotos dos tamanhos das porções	Energia, macro e micronutrientes
Li et al <sup>7</sup>	2007	181	Chicago Healthy Eating and Active Lifestyles from school to Home for Kids (HEALTH-KIDS) Study	Questionário de Frequência de Consumo Alimentar	Energia, gordura, fibra e cálcio Grupos: frutas e vegetais, alimentos fritos, bebidas adoçadas com açúcar e alimentos de lanche ( <i>snack food</i> ) PCA: ocidental, oriental e lácteos
<i>Tracking da infância à adolescência</i>					
Boulton et al <sup>3</sup>	1995	252	Austrália Adelaide Nutrition Study	Registro alimentar de três dias com pesagem	Energia, gordura e cálcio Colesterol total, LDL-colesterol e HDL-colesterol
Resnicow et al <sup>15</sup>	1998	561	Atlanta Gimme5 Intervention Trial	Registro alimentar de sete dias	Frutas e vegetais
Zive et al <sup>24</sup>	2002	228	Califórnia San Diego Study of Children's Activity and Nutrition (SCAN)	Registro alimentar Recordatório de 24 horas	Energia, gordura e sódio
Wang et al <sup>22</sup>	2002	984	China China Health and Nutrition Surveys	Recordatório de 24 horas em três dias consecutivos (validado com a Taxa Metabólica Basal)	Gordura, carboidrato, energia, frutas, vegetais, carne e óleos

**Tabela 2.** Tracking de padrões alimentares, estratificados conforme o tipo de análise, na infância.

Autor	Ano	Acompanhamentos	Desfecho	Análise	Resultados
<b>Análise de Correlação</b>					
Nicklas et al <sup>11</sup>	1991	Aos 6 meses 1, 2, 3 e 4 anos	Consumo de energia, proteína animal e vegetal, carboidrato, açúcar, gordura total, saturada e poli-insaturada, colesterol e amido	Correlação de Spearman	Entre dois e quatro anos (maiores coeficientes) Energia: 0,59 Proteína total: 0,65 Gordura: 0,53 Carboidrato: 0,46 Todos com valores $p < 0,001$
Stein et al <sup>20</sup>	1991	Aos 3-5 anos 6-8 anos	Consumo de energia, gordura total, saturada e poli-insaturada, proteína, carboidrato, colesterol, sódio, potássio e cálcio	Correlação de Pearson	Coeficientes (IC95%) Energia: 0,43 (0,30;0,54) Gordura total: 0,41 (0,28;0,52) Proteína: 0,43 (0,30;0,54) Carboidrato: 0,40 (0,27;0,52)
Singer et al <sup>19</sup>	1995	Aos 3-4 anos 5-6 anos 7-8 anos	Proteína, carboidrato, gordura total, saturada, mono e poli-insaturada, colesterol, cálcio, sódio e potássio	Correlação de Spearman	Entre 3-4 → 5-6 anos: Coef. (IC95%) Proteína: 0,47 (0,26;0,54) Carboidrato: 0,63 (0,46;0,76) Gordura: 0,61 (0,43;0,74) Entre 3-4 → 7-8 anos: Coef. (IC95%) Proteína: 0,38 (0,16;0,56) Carboidrato: 0,57 (0,39;0,71) Gordura: 0,55 (0,36;0,69) Entre 5-6 → 7-8 anos: Coef. (IC95%) Proteína: 0,46 (0,27;0,62) Carboidrato: 0,65 (0,50;0,76) Gordura: 0,62 (0,46;0,74)
Deheeger et al <sup>5</sup>	1996	Aos 10 meses 2, 4, 6 e 8 anos	Energia, proteína, gordura e carboidrato	Correlação não especificada	Entre quatro e oito anos* (maiores coeficientes) Proteína: 0,48 Energia: 0,54 Entre seis e oito anos* (para todos os nutrientes) os coeficientes foram entre 0,48 e 0,56 * $p < 0,001$
Northstone et al <sup>13</sup>	2008	Aos 3, 4, 7 e 9 anos	Análise de Componentes Principais (quintis)	- Correlação de Spearman	Os três padrões (processado, tradicional e saudável) tracking dos 3 aos 9 anos ( $r > 0,35$ ; $P < 0,0001$ ) Um padrão de lanches só foi medido aos 3 anos e foi correlacionado ao padrão processado aos 4, 7 e 9 anos

Continua

Tabela 2. continuação

Autor	Ano	Acompanhamentos	Desfecho	Análise	Resultados
<b>Coefficiente de kappa</b>					
Northstone et al <sup>13</sup>	2008	Aos 3, 4, 7 e 9 anos	Análise de Componentes Principais (quintis)	- Kappa ponderado	Coefficiente mais baixo foi para padrão tradicional dos 3 aos 9 anos (k = 0,28) Os coeficientes mais altos foram para os padrões saudável dos 4 aos 7 anos e processado dos 7 aos 9 anos (k = 0,47)
<b>Teste t pareado</b>					
Stein et al <sup>20</sup>	1991	Aos 3-5 anos 6-8 anos	Consumo de energia, gordura total, saturada e poli-insaturada, proteína, carboidrato, colesterol, sódio, potássio e cálcio	- Teste t pareado – mudança no escore médio ao longo do tempo	Percentual de gordura, proteína, carboidrato e sódio não apresentaram diferença nas médias de consumo
Northstone et al <sup>13</sup>	2008	Aos 3, 4, 7 e 9 anos	Análise de Componentes Principais	- Teste t pareado	A única diferença média significativa dos escores dos padrões foi de 0,10 (p < 0,001) para o padrão processado dos 3 aos 9 anos
<b>Análise de probabilidades</b>					
Stein et al <sup>20</sup>	1991	Aos 3-5 anos 6-8 anos	Consumo de energia, gordura total, saturada e poli-insaturada, proteína, carboidrato, colesterol, sódio, potássio e cálcio	- Tabelas de cross-classificação (manutenção nos quintis)	Permaneceram no mais alto quintil de ingestão dos 3-5 anos aos 6-8 anos Energia: 55,6% Gordura total: 47,2% Proteína e carboidrato: 44,4%
Nicklas et al <sup>11</sup>	1991	Aos 6 meses 1, 2, 3 e 4 anos	Consumo de energia, proteína animal e vegetal, carboidrato, açúcar, gordura total, saturada e poli-insaturada, colesterol e amido	- Qui-quadrado de independência (manutenção nos tercís)	Permaneceram no mais alto tercil de ingestão dos 2 aos 4 anos Açúcar: 59% Energia e gordura total: 65% * Diferença estatisticamente significativa
Singer et al <sup>19</sup>	1995	Aos 3-4 anos 5-6 anos 7-8 anos	Proteína, carboidrato, gordura total, saturada, mono e poli-insaturada, colesterol, cálcio, sódio e potássio em quintis de consumo	- Teste não especificado	Permaneceram no mais alto quintil de ingestão Dos 3-4 aos 5-6 anos: 35,7 a 57,1% Dos 3-4 aos 7-8 anos: 40 a 66,7% Dos 5-6 aos 7-8 anos: 41,2 a 58,8%
Deheeger et al <sup>5</sup>	1996	Aos 10 meses 2, 4, 6 e 8 anos	Energia, proteína, gordura e carboidrato	- Análise de proporções	Permaneceram no mais alto tercil de ingestão de energia Dos 10 meses aos 2 anos: 56% Dos 2 aos 4 anos: 60% Dos 4 aos 6 anos: 63% Dos 6 aos 8 anos: 68%
Mannino et al <sup>8</sup>	2004	Aos 5, 7 e 9 anos	Energia, gordura total e saturada, carboidrato, proteína, sacarose, colesterol e fibra + vitaminas e minerais	- Descritiva (plots) - Percentual de concordância entre quartis de consumo: qui-quadrado goodness-of-fit (considera o valor observado e o esperado ao acaso)	Permaneceram no mais alto quintil de ingestão: 36 a 60% Energia, proteína, colesterol, vit D e E, fósforo, magnésio, ferro e zinco mostraram mais forte tracking Dentre os grupos de alimentos: frutas e vegetais os mais fortes

padrões alimentares e a maioria apresentou percentuais acima de 50% de crianças que permaneceram nos mesmos percentis de consumo em determinado período.

Três estudos avaliaram a continuidade dos padrões alimentares na adolescência e um deles avaliou o *tracking* a partir de apenas um teste (coeficiente de kappa). Os outros dois estudos utilizaram a análise de correlação e análise de probabilidade e/ou coeficiente de kappa.

Os resultados por correlação mostraram coeficientes entre 0,3 e 0,6 (fraco a moderado) em ambos os estudos que realizaram esse tipo de avaliação (Tabela 3).

Dois estudos avaliaram a continuidade do consumo alimentar utilizando o coeficiente de kappa e um fez também análise de correlação, obtendo resultados semelhantes nas duas avaliações; ambos os testes mostraram *tracking* fraco. Dentre aqueles que realizaram análises de probabilidades, os resultados do primeiro estudo da Tabela 3 mostrou ausência de *tracking*, em seis anos de acompanhamento. Entretanto, no estudo de Li & Wang<sup>7</sup> cerca de 40% dos adolescentes permaneceram no mesmo quartil de consumo dos nutrientes avaliados.

Quatro estudos avaliaram o *tracking* entre a infância e adolescência (Tabela 4). Os três estudos que utilizaram o teste de correlação apresentaram resultados semelhantes. Os autores interpretaram os valores dos coeficientes como fracos a moderados ( $0,18 \leq r \leq 0,68$ ) nos distintos períodos de avaliação: três, seis e 15 anos de seguimento.

Os dois estudos que utilizaram o coeficiente de kappa para avaliação da presença de *tracking* do consumo de nutrientes encontraram coeficientes condizentes com *tracking* fraco ( $k \leq 0,38$ ).

## DISCUSSÃO

Os resultados apontam para a presença de *tracking* fraco a moderado nos três períodos. Entretanto, tais resultados provêm de diferentes abordagens estatísticas.

Em relação às análises estatísticas utilizadas para a avaliação do *tracking* (análise de correlação de Pearson e/ou Spearman, coeficiente de kappa e análise de probabilidades) pontos relevantes devem ser considerados. Na avaliação feita por correlação, o consumo é analisado em valores numéricos contínuos, em gramas ou proporção por calorias, entre duas avaliações. O *tracking* perfeito seria identificado pelo coeficiente de correlação igual a um. Assim, a quantidade do alimento ou do nutriente ingerida na primeira avaliação deveria ser igual ou se alterar proporcionalmente na mesma direção para todos os indivíduos. Os estudos que utilizaram esse tipo de análise adotaram a classificação: ausência de *tracking* ( $r < 0,2$ ), *tracking* fraco ( $0,2 < r \leq 0,4$ ) e *tracking* moderado ( $r > 0,4$ ).

O coeficiente de kappa avalia a concordância do consumo alimentar (geralmente dividido em percentis) entre dois ou mais períodos de seguimento. O valor do coeficiente de kappa exclui a concordância que seria esperada ao acaso. Esse método foi utilizado por cinco<sup>7,13,15,17,22</sup> entre os 13 estudos desta revisão e mostrou *tracking* fraco, independentemente do período avaliado.

A análise de probabilidades avalia a manutenção do consumo alimentar em uma posição ou posto após determinado período. Nessa avaliação, são considerados os indivíduos classificados nos percentis superiores ou inferiores na avaliação inicial.

Os resultados na infância apontam para *tracking* moderado, sugerindo a continuidade do consumo ao longo dessa faixa etária. Isso porque a alimentação da criança é fortemente monitorada e definida pela família, principalmente a compra e o preparo dos alimentos.<sup>16,18</sup>

Os resultados encontrados na infância foram consistentes, considerando a magnitude dos coeficientes e a probabilidade de os indivíduos permanecerem no mesmo percentil de consumo ao longo do tempo. Os estudos mostraram a presença da continuidade do consumo entre dois e seis anos de acompanhamento. Na análise por correlação, os coeficientes variaram entre 0,40 e 0,60 (continuidade moderada).

A mesma consistência não é observada na adolescência. Um dos estudos<sup>4</sup> não mostrou continuidade do consumo para os nutrientes avaliados. Outro, realizado na Irlanda do Norte,<sup>17</sup> mostrou *tracking* fraco a regular a partir do coeficiente de kappa e um terceiro<sup>7</sup> mostrou evidência de *tracking* a partir das análises realizadas (correlação, kappa e probabilidades), embora suas avaliações tenham sido realizadas com intervalo de um ano. Assim, os resultados apontam *tracking* de consumo alimentar fraco para períodos iguais ou inferiores a três anos entre as avaliações. Possivelmente, esse seja o período em que a diversificação da alimentação esteja mais presente.

A continuidade dos padrões alimentares da infância à adolescência, avaliada por análise de correlação em três estudos, mostrou *tracking* fraco a moderado. Para esse tipo de análise, o período entre as avaliações não foi determinante, uma vez que os coeficientes encontrados nos três estudos foram similares, mesmo entre períodos bastante distintos como dois, cinco e 14 anos entre as avaliações.

A partir do coeficiente de kappa, dois estudos mostraram *tracking* fraco e apenas um deles, com diferente análise, mostrou a descontinuidade dos padrões alimentares. Os resultados encontrados são consistentes com estudo de Wang et al (2003),<sup>22</sup> que destaca maiores percentuais de continuidade entre os que estão nos percentis extremos. Como exemplo, aqueles que

**Tabela 3.** Tracking de padrões alimentares, estratificados conforme o tipo de análise, na adolescência.

Autor	Ano	Acompanhamentos	Destecho	Análise	Resultados
<b>Análise de Correlação</b>					
Cusatis et al <sup>14</sup>	2000	Aos 12, 17 e 18 anos Dos 12 aos 16 anos os acompanhamentos foram a cada seis meses	Ferro Vitamina C % energia de gordura % energia de açúcar Score total da dieta (0-1 se alcançasse a recomendação)	Correlação de Pearson e parâmetros de auto-correlação (força da associação - PROC MIXED)	Maiores coeficientes em todo o período Ferro, vitamina C, gordura e açúcar: entre 0,33 e 0,44 Dos 15-18 anos Score total da dieta: 0,53 Ambos com testes de autocorrelação não significativo indicando ausência de tracking
Li et al <sup>7</sup>	2008	Aos 10-14 anos 11-15 anos	Energia, gordura, fibra e cálcio Grupos: frutas e vegetais, alimentos fritos, bebidas adoçadas com açúcar e alimentos de lanche ( <i>snack food</i> ) PCA: ocidental, oriental e lácteos	Correlação de Pearson e Spearman ( $r > 0,2$ indica tracking)	Energia, gordura, fibra, cálcio, frutas e vegetais, alimentos fritos, lanches e padrão de dieta ocidental: coeficientes entre 0,44 e 0,53 Bebidas adoçadas: 0,28 Percentual de energia de gordura: 0,20 * Todos os coeficientes foram estatisticamente significativos ( $p < 0,05$ )
<b>Coefficiente de kappa</b>					
Robson et al <sup>17</sup>	2000	Aos 12 e 15 anos	Energia, macro e micronutrientes	Kappa - Matriz 3x3 dos percentis 25, 50 e 75 $k < 0,2$ pobre $k 0,21 - 0,40$ fraco $k 0,41 - 0,60$ moderado $k 0,61 - 0,80$ bom $k 0,81 - 1,0$ muito bom	Macronutrientes: coeficientes entre 0,09 e 0,28 Micronutrientes (Fe, Ca, tiamina, riboflavina, vitaminas B6, A, C, D e folato): coeficientes entre 0,13 e 0,31
Li et al <sup>7</sup>	2008	Aos 10-14 anos 11-15 anos	Energia, gordura, fibra e cálcio Grupos: frutas e vegetais, alimentos fritos, bebidas adoçadas com açúcar e alimentos de lanche ( <i>snack food</i> ) PCA: ocidental, oriental e lácteos	Kappa $k > 0,2$ $k \geq 0,4$ moderado $k \geq 0,8$ forte	Coefficientes entre 0,30 e 0,37 para energia, gordura e fibra, frutas e vegetais, alimentos fritos e lanches
<b>Análise de probabilidades</b>					
Cusatis et al <sup>14</sup>	2000	Aos 12, 17 e 18 anos Dos 12 aos 16 anos os acompanhamentos foram a cada seis meses	Ferro Vitamina C % energia de gordura % energia de açúcar (mono e di) Score total da dieta (0-1 se alcançasse a recomendação)	Análise descritiva do tracking: quartis de ingestão na linha de base Análise linear longitudinal	Indivíduos nos mais baixos quartis tenderam a aumentar seu consumo, enquanto os que estavam nos mais altos tenderam a reduzir o consumo
Li et al <sup>7</sup>	2008	Aos 10-14 anos 11-15 anos	Energia, gordura, fibra e cálcio Grupos: frutas e vegetais, alimentos fritos, bebidas adoçadas com açúcar e alimentos de lanche ( <i>snack food</i> ) PCA: ocidental, oriental e lácteos	Quartis de consumo específicos por idade e sexo	Permaneceram no mesmo quartil de consumo dos alimentos e nutrientes: 32,6 a 44,2% ( $p < 0,05$ )

**Tabela 4.** Tracking de padrões alimentares, estratificados conforme o tipo de análise, da infância à adolescência.

Autor	Ano	Acompanhamento	Desfecho	Análise	Resultados
<b>Análise de Correlação</b>					
Boulton et al <sup>3</sup>	1995	Aos 1, 2, 8, 11, 13 e 15 anos	Energia, gordura e cálcio	- Correlação de Spearman	Intervalos de dois anos entre 4 e 15 anos os coeficientes foram*: Energia: entre 0,46 e 0,64 Percentual de gordura: entre 0,32 e 0,40 Cálcio: entre 0,51 e 0,62 * Estatisticamente significativos
Resnicow et al <sup>15</sup>	1998	Terceiro, quarto e quinto graus de escolaridade Média de 8,7 anos na linha de base	Frutas e vegetais	-Correlação Pearson	Do 3º ao 5º grau Coeficientes entre 0,37 e 0,68 ( $p < 0,001$ )
Wang et al <sup>22</sup>	2002	Aos 6-13 anos 12-19 anos	Ingestão relativa gordura, carboidrato, energia, frutas, vegetais, carne e óleos	- Correlação de Pearson e Spearman	Entre 1991 e 1997 Energia: 0,28 Gordura: 0,47 Proteína: 0,28 Carboidrato: 0,51 Vegetais e frutas: 0,28 Óleos: 0,34
<b>Coefficiente de kappa</b>					
Resnicow et al <sup>15</sup>	1998	Terceiro, quarto e quinto graus de escolaridade Média de 8,7 anos no baseline	Frutas e vegetais	- Kappa	Do 3º ao 4º grau: $k = 0,17$ (homens) e $k = 0,19$ (mulheres) Do 3º ao 5º grau: $k = 0,25$ (homens) e $k = 0,26$ (mulheres)
Wang et al <sup>22</sup>	2002	Aos 6-13 anos 12-19 anos	Gordura, carboidrato, energia, frutas, vegetais, carne e óleos - Quartis de consumo	- Kappa Coeficientes $> 0,2$ e $> 0,4$ sugere tracking e tracking moderado, respectivamente	Coeficientes entre 0,16 e 0,35
<b>Outros testes</b>					
Zive et al <sup>24</sup>	2002	Aos 4, 7 e 11-12 anos Dos 4 aos 7 anos os acompanhamentos foram a cada seis meses	Energia, % de energia de gordura e sódio	Modelo linear de efeito <i>mixed</i> (leva em conta o efeito entre indivíduos, entre períodos (4-7 anos e 11-12 anos) e entre visitas	Não encontrou evidência de tracking dos 4 aos 12 anos
Wang et al <sup>22</sup>	2002	Aos 6-13 anos 12-19 anos	Gordura, carboidrato, energia, frutas, vegetais, carne e óleos	- Quartis de consumo específicas por sexo e idade (proporção)	Permaneceram no mesmo quartil de consumo: 33%-45% Dieta rica em gordura ( $> 30\%E$ ): 48% Rica em carboidrato ( $> 70\%E$ ): 50,4%

estão no tercil superior de consumo de um padrão de frutas e vegetais possuem maior probabilidade de se manterem nesse patamar de consumo do que aqueles indivíduos que no início do período estavam classificados em percentis intermediários.

Houve diferenças no tamanho das amostras. Os estudos tiveram em média 200 a 400 indivíduos, três continham amostras inferiores a 100 crianças/adolescentes e uma grande coorte inglesa avaliou quase 6.200 crianças. Entretanto, considera-se que a representatividade das coortes foi mantida mesmo com amostras menores, pois estudos que não apresentaram avaliação de perdas (quando excessivas) não foram incluídos. O presente estudo não pretendia descrever ou comparar os padrões de alimentação propriamente ditos, nem tampouco diagnosticar problemas nutricionais, mas analisar se indivíduos caracterizados por um padrão alimentar, independentemente se positivo ou negativo, permaneceram com esse padrão em anos subsequentes.

O tempo de acompanhamento variou entre os estudos e provavelmente influenciou nos resultados. O mais forte *tracking* apareceu entre os desfechos avaliados no menor período.

Diferenças substanciais foram observadas na forma de análise do consumo alimentar. Foram incluídos os estudos que avaliaram desde o consumo de micronutrientes específicos até a avaliação de padrões alimentares produzidos por análise fatorial (baseada em grupos de alimentos). Para a avaliação da continuidade ou estabilidade do consumo, em todos os casos a avaliação foi realizada com a mesma metodologia entre os diferentes pontos do tempo.

A definição dos desfechos, em sua maioria, partiu da avaliação do consumo alimentar por métodos

quantitativos e os inquéritos alimentares de registro diário de alimentos e recordatório de 24 horas foram os mais utilizados. O inquérito de frequência de consumo alimentar foi utilizado em dois estudos que avaliaram o consumo alimentar por análise fatorial, identificando padrões alimentares e trabalhando com escores (percentis) de consumo das suas populações. A estabilidade do consumo de micronutrientes foi encontrada em poucos estudos.<sup>3,4,8,17,19,20,24</sup> Assim, a maioria das evidências de *tracking* na literatura baseia-se no consumo de macronutrientes (carboidratos, proteínas e gorduras) da dieta.

Os hábitos alimentares na infância são considerados estáveis, assim como da infância para a adolescência. Entretanto, parece haver maior variabilidade dos padrões alimentares na adolescência, o que deve ser visto com cautela, considerando o reduzido número de estudos avaliados. Os achados sugerem que os padrões alimentares da infância persistem até a adolescência, embora possam ser alterados ou descontinuados na adolescência.

O hábito alimentar desenvolvido na infância é importante, pois é nessa primeira fase que ocorre a introdução alimentar que pode determinar os padrões alimentares em anos subsequentes. A formação do paladar das crianças possui componente genético e ambiental/social, que pode influenciar precocemente o padrão de alimentação que a criança irá reproduzir no transcorrer dos anos.<sup>2</sup>

O estabelecimento de hábitos alimentares saudáveis deve ser estimulado precocemente na vida do indivíduo. Hábitos alimentares podem mudar substancialmente durante o crescimento, mas o registro e a importância do primeiro aprendizado e algumas formas sociais aprendidas permanecem ao longo do ciclo vital.

## REFERÊNCIAS

1. Amuna P, Zotor FB. Epidemiological and nutrition transition in developing countries: impact on human health and development. *Proc Nutr Soc.* 2008;67(1):82-90. DOI:10.1017/S0029665108006058
2. Beauchamp GK, Mennella JA. Early flavor learning and its impact on later feeding behavior. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2009;48(Suppl 1):S25-30. DOI:10.1097/MPG.0b013e31819774a5
3. Boulton TJ, Magarey AM, Cockington RA. Tracking of serum lipids and dietary energy, fat and calcium intake from 1 to 15 years. *Acta Paediatr.* 1995;84(9):1050-5. DOI:10.1111/j.1651-2227.1995.tb13823.x
4. Cusatis DC, Chinchilli VM, Johnson-Rollings N, Kieselhorst K, Stallings VA, Lloyd T. Longitudinal nutrient intake patterns of US adolescent women: the Penn State Young Women's Health Study. *J Adolesc Health.* 2000;26(3):194-204.
5. Deheeger M, Akrouf M, Bellisle F, Rossignol C, Rolland-Cachera MF. Individual patterns of food intake development in children: a 10 months to 8 years of age follow-up study of nutrition and growth. *Physiol Behav.* 1996;59(3):403-7. DOI:10.1016/0031-9384(95)02011-X
6. Kelder SH, Perry CL, Klepp KI, Lytle LL. Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviors. *Am J Public Health.* 1994;84(7):1121-6. DOI:10.2105/AJPH.84.7.1121
7. Li J, Wang Y. Tracking of dietary intake patterns is associated with baseline characteristics of urban low-income African-American adolescents. *J Nutr.* 2008;138(1):94-100.
8. Mannino ML, Lee Y, Mitchell DC, Smiciklas-Wright H, Birch LL. The quality of girls' diets declines and tracks across middle childhood. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2004;27;1(1):5.
9. Mikkilä V, Räsänen L, Raitakari OT, Pietinen P, Viikari J. Longitudinal changes in diet from childhood into adulthood with respect to risk of cardiovascular diseases: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Eur J Clin Nutr.* 2004;58(7):1038-45. DOI:10.1038/sj.ejcn.1601929
10. Ness AR, Maynard M, Frankel S, Smith GD, Frobisher C, Leary SD, et al. Diet in childhood and adult cardiovascular and all cause mortality: the Boyd Orr cohort. *Heart.* 2005;91(7):894-8. DOI:10.1136/hrt.2004.043489
11. Nicklas TA, Webber LS, Berenson GS. Studies of consistency of dietary intake during the first four years of life in a prospective analysis: Bogalusa Heart Study. *J Am Coll Nutr.* 1991;10(3):234-41.
12. Nielsen SJ, Siega-Riz AM, Popkin BM. Trends in food locations and sources among adolescents and young adults. *Prev Med.* 2002;35(2):107-13. DOI:10.1006/pmed.2002.1037
13. Northstone K, Emmett PM. Are dietary patterns stable throughout early and mid-childhood? A birth cohort study. *Br J Nutr.* 2008;100(5):1069-76. DOI:10.1017/S0007114508968264
14. Popkin BM. Contemporary nutritional transition: determinants of diet and its impact on body composition. *Proc Nutr Soc.* 2011;70(1):82-91. DOI:10.1017/S0029665110003903
15. Resnicow K, Smith M, Baranowski T, Baranowski J, Vaughan R, Davis M. 2-year tracking of children's fruit and vegetable intake. *J Am Diet Assoc.* 1998;98(7):785-9. DOI:10.1016/S0002-8223(98)00177-1
16. Robinson S, Marriott L, Poole J, Crozier S, Borland S, Lawrence W, et al. Dietary patterns in infancy: the importance of maternal and family influences on feeding practice. *Br J Nutr.* 2007;98(5):1029-37. DOI:10.1017/S0007114507750936
17. Robson PJ, Gallagher AM, Livingstone MB, Cran GW, Strain JJ, Savage JM, et al. Tracking of nutrient intakes in adolescence: the experiences of the Young Hearts Project, Northern Ireland. *Br J Nutr.* 2000;84(4):541-8.
18. Rossi A, Moreira EAM, Rauen MS. Determinantes do comportamento alimentar: uma revisão com enfoque na família. *Rev Nutr.* 2008;21(6):739-48. DOI:10.1590/S1415-52732008000600012
19. Singer MR, Moore LL, Garrahe EJ, Ellison RC. The tracking of nutrient intake in young children: the Framingham Children's Study. *Am J Public Health.* 1995;85(12):1673-7. DOI:10.2105/AJPH.85.12.1673
20. Stein AD, Shea S, Basch CE, Contento IR, Zybert P. Variability and tracking of nutrient intakes of preschool children based on multiple administrations of the 24-hour dietary recall. *Am J Epidemiol.* 1991;134(12):1427-37.
21. Twisk JW, Kemper HC, Mellenbergh GJ. Mathematical and analytical aspects of tracking. *Epidemiol Rev.* 1994;16(2):165-83.
22. Wang Y, Bentley ME, Zhai F, Popkin BM. Tracking of dietary intake patterns of Chinese from childhood to adolescence over a six-year follow-up period. *J Nutr.* 2002;132(3):430-8.
23. World Health Organization, United Nations. Food and Agriculture Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation. Geneva; 2002. (WHO Technical Report Series, 916).
24. Zive MM, Berry CC, Sallis JF, Frank GC, Nader PR. Tracking dietary intake in white and Mexican-American children from age 4 to 12 years. *J Am Diet Assoc.* 2002;102(5):683-9. DOI:10.1016/S0002-8223(02)90155-0