

## Relação entre renda e consumo alimentar habitual de $\beta$ -caroteno, vitamina C e vitamina E de crianças

### The relationship between income and children's habitual consumption of $\beta$ -carotene, vitamin C and vitamin E in food

Geovanna T. de Paiva-Bandeira<sup>1</sup>, Luiza S. Rios-Asciutti<sup>3</sup>, Amélia A. Rivera<sup>3</sup>, Maria da Conceição Rodrigues-Gonçalves<sup>2</sup>, Rafaella C. Pordeus-de-Lima<sup>4</sup>, Tarciane Marinho-Albuquerque<sup>1</sup>, Ronei Marcos-de-Morais<sup>2</sup>, Rodrigo Pinheiro de Toledo-Vianna<sup>2</sup>, Adyla Farias-de-Oliveira<sup>1</sup>, Roberto Teixeira-Lima<sup>2</sup> e Maria J. de Carvalho-Costa<sup>2</sup>

1 Investigador independente, João Pessoa, Brasil, geovana\_nutri@hotmail.com, tarci\_marinho@hotmail.com, adylafo@hotmail.com

2 Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil

3 Faculdade de Ciências Médicas, João Pessoa, Brasil

4 Faculdade Maurício de Nassau, Campina Grande, Brasil

Recebido 8 Agosto 2010/Enviado para Modificação 25 Maio 2011/Aprovado 3 Junho 2011

#### RESUMO

**Objetivo** Analisar a relação entre renda e consumo alimentar de  $\beta$ -caroteno, vitamina C e vitamina E em crianças na cidade de João Pessoa, Brasil.

**Método** Foram avaliadas 183 crianças com idade entre 2 e < 10 anos, em uma amostra representativa estratificada por níveis de renda da população de João Pessoa. O instrumento de pesquisa consistiu de questionários que abordaram aspectos sócio-econômicos, demográficos, antropométricos e de consumo alimentar. Analisou-se os resultados com o software R, por meio da estatística descritiva e inferencial (correlação e regressão).

**Resultados** Observou-se predomínio do gênero masculino (55 %), das classes de renda E (até U.S. \$ 428,64) e C (> U.S. \$ 622,31-U.S. \$ 2,682.93) e de mães que estudaram nove anos ou mais. Quanto à ingestão de vitaminas, houve baixa inadequação de vitamina C (8 %) e inadequação elevada de vitamina E (59 %), sendo esta última mais freqüente na faixa etária de 4-8 anos (33 % das crianças). Houve uma correlação inversa entre renda familiar e consumo energético ( $r=-0,1525$ ,  $p < 0,05$ ) e entre renda e consumo de vitamina E ( $r = -0,3$ ,  $p < 0,05$ ). As relações entre renda e escolaridade materna ( $p < 0,05$ ), renda e consumo de  $\beta$ -caroteno e renda e consumo de vitamina C ( $r=0,33$  e  $r=0,28$ , respectivamente,  $p < 0,05$ ) foram significativamente positivas.

**Conclusão** Concluiu-se que o consumo das vitaminas antioxidantes é positivamente relacionado com a renda familiar, em relação à vitamina C e  $\beta$ -caroteno e negativamente em relação à vitamina E e calorias.

**Palavras-chave:** Renda, consumo alimentar, vitaminas, antioxidantes, crianças (fonte: DeCS, BIREME).

#### ABSTRACT

**Objective** Examining the relationship between family income and daily  $\beta$ -carotene, vitamin C and vitamin E consumption amongst children in the city of João Pessoa / PB, Brazil.

**Method** One hundred and eighty-three children aged 2 to <10 years were evaluated, in a sample stratified by income level which was representative of the population of Joao Pessoa. The research instrument consisted of questionnaires addressing socio-economic, demographic, epidemiological, anthropometric and food consumption variables. The results were analysed by using R software, using descriptive (mean, median, standard-deviation, simple and relative frequency and percentage) and inferential statistics (correlation and regression).

**Results** Participants were predominantly male (55 %) from income classes E (up to US\$ 428.64) and C (> US\$ 622.31-US\$ 2,682.93) and mothers who had studied for nine years or more. Regarding vitamin intake, there was low vitamin C inadequacy (8 %) and high vitamin E inadequacy (59 %), the latter being more frequent in the 4-8 year-old age group (33 % of children). There was an inverse correlation between income and energy intake ( $r=-0.1525$ ,  $p<0.05$ ) and between income and vitamin E consumption ( $r=-0.3$ ,  $p<0.05$ ). The relationship between income and maternal education ( $p<0.05$ ), between income and  $\beta$ -carotene consumption and between income and vitamin C consumption was significantly positive ( $r=0.33$  and  $r=0.28$ , respectively,  $p<0.05$ ).

**Conclusion** It was concluded that consuming vitamins having antioxidant properties was positively related to family income regarding vitamin C and  $\beta$ -carotene and negatively related regarding vitamin E and calories.

**Key Words:** Income, food consumption, vitamin, antioxidant, child (source: MeSH, NLM).

#### RESUMEN

**Relación entre el ingreso y el consumo habitual de  $\beta$ -caroteno, vitamina C y vitamina E en niños**

**Objetivo** Analizar la relación entre el ingreso y el consumo de  $\beta$ -caroteno, vitamina C y vitamina E en los niños en la ciudad de Joao Pessoa, Brasil.

**Métodos** Se evaluaron 183 niños de edades comprendidas entre 2 y <10 años en una muestra representativa estratificada por nivel de ingresos de la población de Joao Pessoa. El instrumento de la encuesta consistió en cuestionarios que abordaban el consumo socio-económico, demográfico, antropométrico y dietético. Se analizaron los resultados con el software R, a través de la estadística descriptiva e inferencial (correlación y regresión).

**Resultados** Se observó un predominio del sexo masculino (55 %) de la E espectro de ingresos (hasta 428,64 dólares EE.UU.) y C (> EE.UU. \$ 622.31 y US \$ 2,682.93) y las madres que tenía nueve años o más. En cuanto a la ingesta de vitaminas mostraron insuficiencia bajos de vitamina C (8 %) y alto contenido de vitamina E inadecuada (59 %), siendo el segundo más frecuente en el grupo de edad de 4-8 años (33 % de los niños). Hubo una correlación inversa entre ingreso familiar y el consumo de energía ( $r=-0,1525$ ,  $p <0,05$ ) y

entre los ingresos y el consumo de vitamina E ( $r = -0.3$ ,  $p < 0.05$ ). La relación entre el ingreso y la educación materna ( $p < 0.05$ ), los ingresos y el consumo de  $\beta$ -caroteno y el ingreso y el consumo de vitamina C ( $r = 0.33$  y  $r = 0.28$ , respectivamente,  $p < 0.05$ ) significativamente positivo. **Conclusiones** Se concluye que el consumo de vitaminas antioxidantes se relaciona positivamente con los ingresos familiares, en relación a la vitamina C y  $\beta$ -caroteno y negativamente relacionado con la vitamina E y calorías.

**Palabras Clave:** Ingresos, consumo de alimentos, vitaminas, antioxidantes, niños (*fente: DeCS, BIREME*).

**E**studos que relacionam nutrição na infância com determinantes sociais são escassos, havendo uma necessidade de se avaliar a contribuição da educação materna, a renda e o consumo alimentar individual em crianças.

As práticas alimentares são importantes determinantes das condições de saúde na infância e estão fortemente condicionadas ao poder aquisitivo das famílias, do qual dependem a disponibilidade, a quantidade e a qualidade dos alimentos consumidos. Em países em desenvolvimento, como o Brasil, apesar da prioridade básica ser a garantia do abastecimento de alimentos para toda a população, e atualmente o aumento do nível da renda familiar (1), é importante, ao mesmo tempo, evitar que as mudanças nos padrões dietéticos propiciem a aquisição de hábitos alimentares incorretos, independentemente do estrato socioeconômico da família (2).

Neste sentido, deve-se respeitar o consumo de uma alimentação equilibrada e evitar o consumo de alimentos alternativos não fisiológicos, como os suplementos vitamínicos, por apresentarem efeitos colaterais nocivos quando utilizados de forma inadequada e desnecessária.

As evidências indicam que o meio ambiente, permeado pelas condições materiais de vida e pelo acesso aos serviços de saúde e educação, determina padrões característicos de saúde e doença na criança. Variáveis como renda familiar, escolaridade, entre outras, estão condicionadas, em última instância, à inserção das famílias no processo de produção, refletindo na aquisição de alimentos e, conseqüentemente, na situação nutricional (3).

Várias influências do ambiente, com destaque para a renda familiar, influenciam o comportamento alimentar e o consumo de energia em crianças. Por exemplo, a ingestão de energia aumenta na presença de fatores que estimulam a motivação das crianças para comer, podendo-se citar, a variedade de alimentos (4), e ainda considerar que o consumo de energia influencia diretamente o consumo de vitaminas, que, por sua vez, tem relação com o poder aquisitivo (5).

O fator renda pode afetar diretamente o consumo alimentar (6). Estudos demonstram que o baixo consumo de frutas frescas e de vegetais é mais evidente em população de baixa renda (7), logo, considerando que as vitaminas encontram-se predominantemente nos grupos de alimentos dos vegetais e frutas, que apenas um terço da população brasileira atinge as recomendações desses grupos de alimentos (8), que provavelmente o consumo desses nutrientes poderá estar prejudicado em crianças de famílias de baixa renda, contribuindo para a incidência de doenças crônicas e carenciais específicas, e que não se encontrou na literatura consultada dados sobre este tema, o presente estudo se faz pertinente.

Com base no exposto, este estudo teve como objetivo avaliar a relação entre renda familiar e o consumo alimentar habitual de  $\beta$ -caroteno, vitamina C e vitamina E em uma amostra de crianças de diferentes estratos socioeconômicos, e representativa do município de João Pessoa, Paraíba, Brasil.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico transversal, de base populacional, realizado no município de João Pessoa/Nordeste/Brasil, para o qual se utilizou dados de um estudo maior intitulado "Primeiro diagnóstico e intervenção da situação alimentar, nutricional e das doenças não transmissíveis mais prevalentes da população do município de João Pessoa/PB" (1°DISANDNT/JP-2008/2009), desenvolvido pela Universidade Federal da Paraíba/BRASIL.

### População e amostragem

A amostra foi calculada baseando-se em informações sobre a variável renda fornecidas pela prefeitura. Realizou-se uma amostragem a partir do número de quadras, pois não se dispunha da informação do número de residências por bairro. Estimou-se o número médio de residências por quadra pela quantidade de Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU's) e utilizou-se uma amostragem estratificada devido à presença de heterogeneidade sobre a variável renda, refletida sobre as quadras. Para tanto, utilizaram-se informações obtidas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística para classificar os bairros do município por renda, o que resultou em dez estratos. Após a estratificação foi calculada a estimativa do tamanho da amostra. Aplicou-se uma amostragem sistemática para calcular qual seria a razão utilizada para a escolha das residências a serem visitadas em cada quadra. O fator de sistematização encontrado foi sete, de forma que, sorteada e visitada a primeira casa de uma quadra, as restantes seriam visitadas a cada sete casas.

O total de bairros visitados foi de 60, totalizando 8 338 quadras. Destas, utilizando-se o software R (9), foram sorteadas aleatoriamente 274 quadras para serem visitadas. Após o trabalho de campo foram computadas 253 quadras visitadas, as quais compreenderam 722 domicílios. Em relação à estimativa, 21 quadras não foram visitadas após reconhecimento da área devido à presença de bairros sem residências delimitadas (terrenos, sítios etc) e bairros comerciais.

Na presença de duas ou mais crianças no domicílio na mesma faixa etária (faixas etárias: "menores de 2 anos" e "2 a menores de 10 anos"), realizou-se sorteio utilizando instrumentos de aleatoriedade (moedas e dados). A população total de crianças, na faixa etária de 0 a menores de 10 anos, encontradas nos domicílios sorteados na capital João Pessoa foi de 266 indivíduos. Após o critério de seleção de apenas "1 criança sorteada por faixa etária", 216 crianças foram selecionadas e avaliadas nos domicílios sorteados.

Da amostra de 216 crianças menores de 10 anos, foram excluídas do estudo: crianças menores de 2 anos de idade que não correspondiam a faixa etária delimitada para este estudo (n = 33), aquelas cujos pais desistiram de participar (n = 5) e as que apresentaram questionários incompletos (n = 8). Após a aplicação dos critérios de exclusão (n = 46), a população final do presente estudo foi constituída por 170 crianças na faixa etária de 2 a menores de 10 anos, de ambos os gêneros.

#### Status socioeconômico

As informações foram obtidas junto às famílias visitadas por meio da aplicação de questionários compreendendo informações sobre renda familiar e escolaridade materna. Os dados sobre renda familiar permitiram classificar as famílias em Classes E (até U.S. \$ 428,64), Classe D (> U.S. \$ 428,64-US\$ 622,31), Classe C (> U.S. \$ 622,31-U.S. \$ 2.682,93) e Classe AB (> U.S. \$ 2.682,93) segundo a classificação do IDEME (2008) (11). A escolaridade foi determinada com base na quantidade de anos de estudo da mãe e, de acordo com o sistema educacional brasileiro, foram classificadas em: 0 anos (analfabeto), até 9 anos (que segue até o ensino fundamental) e > 9 anos (a partir do ensino médio até o ensino superior).

Os responsáveis pelas crianças foram esclarecidos sobre o projeto, convidados a participar e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme Resolução no 196/96 do CNS que rege as pesquisas envolvendo seres humanos. A presente pesquisa foi previamente submetida e aprovada pelo Comitê de Ética da UFPB, em protocolo de no 0493.

### Avaliação dietética

Os dados sobre o consumo alimentar foram coletados por meio de um questionário quantitativo de frequência alimentar (QQFA), validado para a população adulta feminina do município de João Pessoa/PB em parceria entre a Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo e o Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição da UFPB (12), utilizando-se um álbum de desenhos de alimentos com medidas caseiras em porções configuradas com base no peso real do consumo médio de alimentos validados para esta população, para de forma mais eficaz quantificar o tamanho das porções consumidas, minimizando prováveis variações (13-14). Neste instrumento é referido o número de vezes que os alimentos e bebidas são consumidos, a unidade de tempo (dia, semana, mês ou ano), o tipo de porção consumida (g, ml) e o tamanho da porção de cada alimento (pequena, média, grande ou extra-grande). Os cálculos para quantificar o consumo de energia e das vitaminas foram realizadas com o auxílio do *software* Dietsys 3.0.

### Avaliação antropométrica

Para a realização da antropometria utilizou-se uma balança digital (Plenna®), com capacidade de até 150 kg, e uma fita métrica extensível de 2 m de comprimento, fixada numa parede plana sem rodapé, em um lugar iluminado, que permitisse uma boa leitura. Esta foi realizada três vezes para se obter a média.

### Tratamento estatístico

Para verificar a existência de associação entre renda e variáveis de consumo alimentar categorizou-se a renda familiar como  $<$  a mediana ou  $\geq$  a mediana. Utilizou-se o teste qui-quadrado, por se tratar de dados oriundos de um experimento multinomial e classificados em categorias, nas quais se verificou a existência de associação entre duas variáveis. Um teste de correlação foi aplicado para verificar a existência de relação entre renda familiar e escolaridade materna e renda familiar e as variáveis calorias, consumo de  $\beta$ -caroteno, de vitamina C e de vitamina E. Para verificar essa existência, utilizou-se a Correlação não paramétrica de Spearman, devido à não normalidade das variáveis. A técnica de regressão simples foi aplicada para verificar associação, duas a duas, entre renda familiar e cada uma das variáveis calorias, consumo de  $\beta$ -caroteno, de vitamina C e de vitamina E. Utilizou-se o *software* R (9) para procedimento de análise dos dados.

## RESULTADOS

Na Tabela 1 encontram-se descritas as características sócio-econômicas, demográficas e antropométricas de crianças com idade entre dois e dez anos representativas da cidade de João Pessoa. Observa-se que ocorreu maior frequência do sexo masculino e que a média de idade foi de 6,19 anos. Em relação às características antropométricas, o Índice de Massa Corporal (IMC) médio foi de 16,76 Kg/m<sup>2</sup>. As classes de renda familiar E e C foram as mais predominantes e quanto à escolaridade materna, foram mais prevalentes as mães que estudaram 9 anos ou mais. No que se refere às características de consumo alimentar, encontra-se descrito na Tabela 2 a necessidade média estimada (EAR) das vitaminas C e E para crianças nas faixas etárias de 2 a 3 anos, 4 a 8 anos e 9 a 10 anos, e o consumo alimentar habitual dessas vitaminas, além do  $\beta$ -caroteno, encontrado para as crianças avaliadas.

Conforme observado na Tabela 3, houve correlação inversa entre renda e consumo calórico e entre renda e consumo alimentar de vitamina E e relação positiva entre renda e consumo alimentar de  $\beta$ -caroteno e entre renda e consumo alimentar de vitamina C.

**Tabela 1.** Características sócio-econômicas, demográficas, antropométricas e alimentares de crianças com idade entre dois e dez anos  
João Pessoa/PB, Brasil, 2008-2009

Variáveis	Média	Desvio	Mediana	n	%
<b>Gênero</b>					
Masculino				94	(55)
Feminino				76	(45)
Idade (anos)	6,19	2,61	6,50		
Peso atual (Kg)	25,27	9,76	23,60		
Altura atual (m)	1,21	0,18	1,20		
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	16,76	2,82	16,32		
<b>Renda Familiar (classes)*</b>	1 056,30	4 401,72	800,00	168	(99)
E (até US\$ 428,64)				81	(48)
D (>US \$ 428,64 - US \$ 622,31)				30	(18)
C (>US \$ 622,31 - US \$ 2,682,93)				50	(30)
AB (>US \$ 2,682.93)				07	(4)
<b>Escolaridade materna (anos)*</b>				170	(100)
0 anos				43	(25)
Até 9 anos				62	(36)
≥ 9 anos				65	(38)
<b>Consumo Alimentar Habitual</b>					
Calorias (kcal/dia)	1597,62	1442,95	1436,30		
$\beta$ -caroteno (mcg/dia)	811,64	124,35	471,50		
Vitamina C (mg/dia)	103,53	81,30	89,10		
Vitamina E (mg/dia)	238,34	97,95	114,20		

\*Ocorreu associação entre renda familiar e escolaridade materna; p< 0,05.

**Tabela 2.** Necessidade Média Estimada (EAR)\* de vitaminas para crianças e consumo alimentar habitual de vitaminas com ação antioxidante em crianças com idade entre dois e dez anos. João Pessoa/PB, Brasil, 2008-2009

Nutriente	Faixa etária	Consumo médio <sup>‡</sup>	EAR <sup>§</sup> (mg/dia)	≥ EAR n(%)	< EAR n(%)
β-Caroteno*	2-3 anos (n=36)	3635	-	-	-
	4-8 anos (n=94)	3207	-	-	-
	9-10 anos (n=40)	2962	-	-	-
Vitamina C	2-3 anos (n=36)	107	13	36(100)	0(0)
	4-8 anos (n=94)	88	22	85(90,4)	9(9,6)
	9-10 anos (n=40)	126	39	36(90)	4(10)
	Total (n=170)	-	-	157(92,4)	13(7,6)
Vitamina E**	2-3 anos (n=36)	7	5	21(58,3)	15(41,7)
	4-8 anos (n=94)	6	6	38(40,4)	56(59,6)
	9-10 anos (n=40)	8	9	10(25)	30(75)
	Total (n=170)	-	-	69(40,6)	101(59,4)

\*Segundo o Institute of Medicine, uma alimentação contendo 5 ou mais porções de frutas e verduras proveria em torno de 3000 a 6000 mcg/dia (18); \*\*X2 => p=0.013, existe diferenças significativas nas sequências, ou seja, existe associação entre idade e consumo de vitamina E; §EAR estabelecida para o nutriente segundo faixa etária. Não há EAR para β-Caroteno; ‡Consumo médio de vitamina C e E em mg/dia e de β-Caroteno em mcg/dia.

**Tabela 3.** Correlação e relação da renda familiar com calorias e com o consumo de vitaminas com ação antioxidante, em crianças com idade entre dois e dez anos. João Pessoa/PB, Brasil, 2008-2009

Variáveis	r	p-valor correlação <sup>(1)</sup>	p-valor regressão
Renda & Calorias	-0,1525	0,0492	0,6763
Renda & Consumo de β-Caroteno	0,3300	0,0000	0,0000
Renda & Consumo de Vitamina C	0,2800	0,0003	0,0001
Renda & Consumo de Vitamina E	-0,300	0,0001	0,0462

(r) Coeficiente de correlação; (1) Teste de Correlação de Spearman.

## DISCUSSÃO

Em se tratando de um estudo de base populacional, observou-se que em relação ao total da população considerada para o estudo temático, o número de indivíduos de todas as faixas etárias encontradas nas residências sorteadas foi de 2 030, que resultou em 1 209 indivíduos após sorteio por faixa etária utilizando-se instrumento de aleatoriedade, e considerando-se que ocorreram 34 perdas obteve-se, finalmente, 1 175 indivíduos. Segundo o anuário estatístico do estado da Paraíba (15), em João Pessoa, no ano de 2007, a população total era de 674 762 habitantes e o número de crianças para a faixa etária de 0 até 9 anos 11 meses e 29 dias correspondia a 15 %.

No presente estudo, a amostra foi de 266 crianças representando 13 % da população total encontrada nas residências sorteadas, mesmo considerando as crianças sorteadas da mesma faixa etária, a amostra resultou em 216 crianças

para o N de indivíduos sorteados, representando 18 % da amostra total. Se faz pertinente informar que no citado anuário não contempla exatamente a mesma faixa etária do grupo de estudo que foi de 2 a < 10 anos de idade, logo, para fins comparativos de representatividade foi utilizada a faixa etária menor que 10 anos.

Os resultados encontrados no presente estudo demonstram que na medida em que a renda aumenta, aumenta o consumo de alimentos ricos em vitaminas com ação antioxidante, especificamente  $\beta$ -caroteno e vitamina C, mais presentes nos grupos das frutas e legumes, e que a diminuição da renda aumenta o consumo de calorias e vitamina E presente em óleos e margarinas. Diante disto resulta evidente a importância de considerar os gastos com alimentação nas orientações de promoção à saúde e prevenção de carências nutricionais e de obesidade, principalmente, nas populações de baixa condição socioeconômica (16-17).

Na literatura consultada não foram encontrados estudos relacionando consumo alimentar habitual de vitaminas com ação antioxidante na faixa etária de 2 a 10 anos com renda familiar, logo, a discussão deste estudo se reportará a análises comparativas entre estudos realizados com a população infantil, que tiveram como objetivos verificar relações entre renda e consumo de frutas e vegetais, pois estes são os maiores representantes de vitaminas com ação antioxidante.

Quanto ao consumo alimentar habitual, observou-se que, o consumo médio de calorias, embora não tenha sido objetivo do estudo, e o consumo médio de vitamina C estavam de acordo com a recomendação (18), enquanto que o consumo médio de vitamina E estava abaixo das recomendações apenas para as crianças nas faixas etárias de 9 até 10 anos.

Como demonstrado na Tabela 3, o consumo de vitaminas com ação antioxidante, com destaque para a vitamina A na forma de  $\beta$ -caroteno e para a vitamina C, foi positivamente relacionado com a renda familiar enquanto que o consumo de calorias e de Vitamina E foi negativamente relacionado com esta variável.

Confirma-se, assim, a relação entre a qualidade da alimentação e os gastos com a mesma (19-20), implicando isto na elevação do orçamento da população de baixa renda para adquirir uma alimentação de melhor qualidade dietética, visto que, os maiores gastos estão associados ao baixo teor de energia da dieta e ao elevado teor de vitaminas da dieta (21-22).

Em estudos realizados no Brasil, houve inadequação do consumo alimentar de vitamina C em 73 % das crianças de 2 a 6 anos de idade (23) e de 97 % das crianças de 1 a 3 anos (24). Quanto à vitamina A, a inadequação do consumo alimentar atingiu 80 % das crianças de 3 a 6 anos (25), enquanto que nas crianças de idade compreendida entre 6 meses a 5 anos, esta inadequação mostrou-se reduzida, sendo de 22 % (26).

Em países desenvolvidos, os resultados de estudos com crianças apontam a existência de associação entre os indicadores socioeconômicos e o consumo de frutas e vegetais (7-27), carne e gordura (7), pressupondo uma baixa ingestão de micronutrientes em populações infantis de baixa renda. No entanto, o consumo de vitaminas com ação antioxidante e sua relação com a renda não foram objetivos dos estudos citados.

No presente estudo, foi baixa a inadequação de Vitamina C (7,6 %). Por outro lado, houve 59,4 % de inadequação do consumo de Vitamina E, sendo esta mais frequente na faixa etária de 4 a 8 anos (33 % da população infantil), constatando-se baixo para mais da metade da população, mesmo considerando a relação observada entre baixa renda e maior consumo de vitamina E, como também o baixo custo dos alimentos fontes desta vitamina, como margarinas, óleos de cocção e maionese, o que sinaliza que outras questões mais complexas podem estar envolvidas nesta relação. Esta situação pode levar à facilidade de consumo excessivo de Vitamina E e de calorias (6-28) e contribuir para maior prevalência de obesidade (29).

Pode-se inferir no presente estudo que o consumo alimentar da criança ao ser informado pela mãe constitui um ponto forte (29), pois a figura materna representa o elo entre criança e ambiente, além de ser a mãe quem geralmente decide sobre os hábitos alimentares da família (30). Outro ponto importante a destacar é a utilização do álbum de medidas caseiras na aplicação do QQFA, que ilustrava o tamanho das porções dos alimentos ricos em vitaminas antioxidantes, em quatro tamanhos (pequeno, médio, grande e extra-grande), o que propiciou computar melhor o consumo médio destes nutrientes, conferindo alta confiabilidade aos resultados obtidos.

Esse método de avaliação depende da habilidade do entrevistado em recordar o consumo habitual de alimentos durante o ano, na qual reflete as diferenças socioeconômicas dos participantes. Da mesma forma, o relato do consumo de alimentos saudáveis ocorre principalmente entre os indivíduos com níveis mais elevados de estudo (31). No presente estudo, estes aspectos não foram

considerados como limitantes porque, embora houvesse um percentual elevado de mães sem escolaridade (25 %), a maioria tinha 9 ou mais anos de estudo, apesar do que, as classes C e D, de renda intermediária, somadas, perfaziam um total equivalente à classe E, de menos renda.

Como limite do estudo, mesmo tratando-se de representatividade estatística para a faixa etária do estudo, destaca-se o tamanho reduzido da amostra, quando comparada à de outros estudos citados anteriormente.

A partir dos resultados deste estudo concluí-se que o consumo das vitaminas antioxidantes é positivamente relacionado com a renda familiar, em relação à vitamina C e  $\beta$ -caroteno e negativamente em relação à vitamina E e calorias, o que leva à constatação da necessidade de ações governamentais no sentido de melhorar as condições socioeconômicas das famílias estudadas e implementar campanhas para propiciar adequado consumo vitamínico à população infantil ♣

**Agradecimentos:** A toda equipe do projeto (professores, mestrandos, alunos de graduação), aos órgãos financiadores: CNPq, Ministério da Saúde e FAPESQ-PB, à UFPE/Programa de Pós-graduação em Ciências da Nutrição.

## REFERÊNCIAS

1. Associação Brasileira de Estudos Populacionais (ABEP), 2008 [Internet]. Disponível em: [http://www.abep.org.br/usuario/GerenciaNavegacao.php?caderno\\_id=&nivel=0](http://www.abep.org.br/usuario/GerenciaNavegacao.php?caderno_id=&nivel=0). Acesso Março de 2010.
2. Aquino RC, Philippi ST. Association of children's consumption of processed foods and family income in the city of São Paulo, Brazil. *Rev Saude Publ.* 2002; 36(6): 655-60.
3. Gontijo CT, Novaes JF, Silva MR, Costa NMB, Castro FSC, Araújo TAL, Leal PFGL. Caracterização do consumo alimentar, ambiente socioeconômico e estado nutricional de pré-escolares de creches municipais. *Rev. Nutr.* 2005; 18(3): 321-330.
4. Epstein LH, Robinson JL, Temple JL, Roemmich JN, Marusewski AL, Nadbrzuch RL. Variety influences habituation of motivated behavior for food and energy intake in children. *Am J Clin Nutr.* 2009; 89:746-754.
5. Costa MJC, Terto ALQ, Santos LM.P, Rivera MAA, Moura, LSA. Efeito da suplementação com acerola nos níveis sanguíneos de Vitamina c e de hemoglobina em crianças pré-escolares. *Rev. Nutr.* 2001; 14(1):13-20.
6. Darmon N, Drewnowski A. Does social class predict diet quality? *Am J Clin Nutr.* 2008;87:1107-17.
7. Sausenthaler S, Kompauer I, Mielck A, Michael BM, Herbarth O, Schaaf B, Von Berg A, Joachim HJ. Impact of parental education and income inequality on children's food intake. *Public Health Nutr.* 2006; 10(1):24 -33.
8. Levy-Costa RB, Sichieri R, Pontes NS, Monteiro CA. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). *Rev Saude Publ.* 2005; 39:530-40.
9. R Development Core Team R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing [Internet]. Disponível em: <http://www.r-project.org/>. Acesso Fevereiro de 2010.
10. Bolfarine H, Bussad WO. Elementos de amostragem. São Paulo: Edgard Blucher; 2005.

11. Néri MC. Consumidores produtores e a nova classe média: miséria, desigualdade e determinantes das classes. Rio de Janeiro: FGV/IBRE, CPS; 2009.
12. Lima FEL, Latorre MRDO, Costa MJC, Fisberg RM. Diet and cancer in northeastern Brazil: evaluation of food and food group consumption in relation to breast cancer. *Cad Saude Publ.* 2008; 24:820-828.
13. Asciutti LSR, Rivera MAA, Costa MJC, Imperiano E, Arruda MS, Bandeira MG, et al. Manual de porções média em tamanho real: baseado no programa Dietsys. João Pessoa: UFPB; 2005.
14. Lima FELL, Slater B, Latorre MRDO, Fisberg RM. Validade de um questionário quantitativo de frequência alimentar desenvolvido para população feminina no nordeste do Brasil. *Rev Bras Epidemiol* 2007; 10(4):483-490.
15. Instituto de Desenvolvimento Municipal e Estatual da Paraíba (IDEME). Anuário estatístico do Estado; 2008.
16. Mahan LK, Escott- Stump S. Alimentos, Nutrição e Dietoterapia. 12 ed. São Paulo: Rocca; 2010.
17. Silva AP, Vitolo MR, Zara LF, Castro CF. Effects of zinc supplementation on 1- to 5-year old children. *J Pediatr (Rio J)*. 2006;82:227-31.
18. Otten JJ, Hellewiz JP, Neyers LD. Usda. Dietary Reference Intake: the essential guide to nutrient requirements. Washington: The National Academies Press; 2006.
19. Monsivais P, Drewnowski A. The rising cost of low-energy-density foods. *J Am Diet Assoc.* 2007;107:2071-6.
20. Rauber F, Vitolo MR. Nutritional quality and food expenditure in preschool children. *J Pediatr (Rio J)*. 2009;85(6):536-540.
21. Townsend MS, Aaron GJ, Monsivais P, Keim NL, Drewnowski A. Less-energy-dense diets of low-income women in California are associated with higher energy-adjusted diet costs. *Am J Clin Nutr.* 2009;89:1220-6.
22. Hurley KM, Oberlander SE, Merry BC, Wroblewski MM, Klassen AC, Black MM. The Healthy Eating Index and Youth Healthy Eating Index Are Unique, Nonredundant Measures of Diet Quality among Low-Income, African American Adolescents. *J Nutr.* 2009; 139(2):359-64.
23. Castro TG, Novaes JF, Silva MR, Costa NMB, Franceschini FCC, Tinôco ALA, Leal PFG. Caracterização do consumo alimentar, ambiente socioeconômico e estado nutricional de pré-escolares de creches municipais. *Rev Nutr.* 2005;18(3): 321-9.
24. Cavalcante AAM, Tinôco ALA, Cotta RMM, Ribeiro RCL, Pereira CAS, Franceschini SCC. Consumo alimentar e estado nutricional de crianças atendidas em serviços públicos de saúde do município de Viçosa, Minas Gerais. *Rev. Nutr.* 2006; 19(3):321-330.
25. Pereira JA, Paiva AA, Bergamaschi DP, Rondó PHC, Oliveira GC, Lopes IBM, Illison VK, Carvalho CMRG. Concentrações de retinol e de beta-caroteno séricos e perfil nutricional de crianças em Teresina, Piauí, Brasil. *Rev Bras Epidemiol.* 2008; 11(2): 287-96.
26. Fernandes TFS, Diniz AS, Cabral PC, Oliveira RS, Lóla MMF, Silva SMM, Kolsteren P. Hipovitaminose A em pré-escolares de creches públicas do Recife: indicadores bioquímico e dietético. *Rev. Nutr.* 2005; 18(4):471-480.
27. Cooke LJ, Wardle J, Gibson EL, Sapochnik M, Sheiham A, Lawson M. Demographic, familial and trait predictors of fruit and vegetable consumption by pre-school children. *Public Health Nutr.* 2003; 7:295-302.
28. Vieira AC, Diniz AS, Cabral PC, Oliveira RS, Lóla MM, Silva SM, et al. Nutritional assessment of iron status and anemia in children under 5 years old at public daycare centers. *J Pediatr (Rio J)*. 2007;83:370-6.
29. Cavalcante AAM, Priore SE, Franceschini SCC. Estudos de consumo alimentar: aspectos metodológicos gerais e o seu emprego na avaliação de crianças e adolescentes. *Rev Bra Saúde Mater Inf.* 2004; 4(3):229-11.
30. Novaes JF, Lamounier JÁ, Franceschini SCC, Priore SE. Fatores ambientais associados ao sobrepeso infantil. *Rev Nutr.* 2009; 22(5):661-673.
31. Vereecken CA, Keukelier E, Maes L. Influence of mother's educational level on food parenting practices and food habits of young children. *Appetite* 2004; 43: 93-103.