



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

PATRÍCIA CALADO FERREIRA PINHEIRO GADELHA

**CONSUMO ALIMENTAR, PERFIL LIPÍDICO E ESTADO NUTRICIONAL DE
ESCOLARES DA CIDADE DO RECIFE/PE: um estudo de coorte aninhado a uma
intervenção nutricional**

Recife
2018

PATRÍCIA CALADO FERREIRA PINHEIRO GADELHA

**CONSUMO ALIMENTAR, PERFIL LIPÍDICO E ESTADO NUTRICIONAL DE
ESCOLARES DA CIDADE DO RECIFE/PE: um estudo de coorte aninhado a uma
intervenção nutricional**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Nutrição – Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Nutrição.

Área de concentração: Saúde Pública.

Orientadora: Prof^a Dr. Ilma Kruze Grande de Arruda

Co-orientador: Prof^o Dr. Alcides da Silva Diniz

Recife

2018

Catálogo na Fonte
Bibliotecária: Mônica Uchôa, CRB4-
1010

G124c Gadelha, Patrícia Calado Ferreira Pinheiro.

Consumo alimentar, perfil lipídico e estado nutricional de escolares da cidade do Recife/PE: um estudo de coorte aninhado a uma intervenção nutricional / Patrícia Calado Ferreira Pinheiro Gadelha. – 2018.

127 f.: il.; tab.; quad.; 30 cm.

Orientadora: Ilma Kruze Grande de Arruda.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Recife, 2018.

612.3 CDD (23.ed.)

UFPE (CCS2018-315)

PATRÍCIA CALADO FERREIRA PINHEIRO GADELHA

**CONSUMO ALIMENTAR, PERFIL LIPÍDICO E ESTADO NUTRICIONAL DE
ESCOLARES DA CIDADE DO RECIFE/PE:** um estudo de coorte aninhado a uma
intervenção nutricional

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Nutrição – Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Nutrição.

Aprovada em 20/09/2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr^a Cláudia Porto Sabino Pinho (Examinador externo)
Hospital das Clínicas de Pernambuco (HC/UFPE)

Prof. Dr^a Maria da Conceição Chaves de Lemos (Examinador interno)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Prof. Dr^a Patrícia Brazil Pereira Coelho (Examinador externo)
Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Prof. Dr^a Poliana Coelho Cabral (Examinador interno)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Prof. Dr^a Vanessa Sá Leal (Examinador interno)
Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico de Vitória (UFPE/CAV)

Recife

2018

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida e por estar sempre guiando meus passos em busca do bem.

Ao meu filho João, meu grande amor, por me ensinar superar os obstáculos da vida.

Ao meu marido Adilson, pelas palavras de encorajamento, companheirismo, amor e dedicação a nossa família.

Aos meus pais, José Wellington e Eliane, por compartilhar os meus sonhos e possibilitar a realização deles.

Ao meu irmão, Eduardo, cunhada Kelly, e sobrinha Letícia pelo apoio e compreensão dos momentos de ausência.

Aos meus avós e padrinhos, José Aldo (*in memoriam*), Risoleta, pelo amor a mim dedicado e pelo exemplo de pais, avós e amigos. Tenho certeza que o céu está em festa pelo orgulho que ele sente neste momento.

A todos meus familiares que estiveram presente e torceram para essa conquista.

A minha orientadora Prof^a. Ilma Kruze, pela dedicação, incentivo, apoio, compreensão, confiança e pelas contribuições na minha desde a formação acadêmica até a pesquisa científica.

Ao meu co-orientador, Prof^o. Alcides Diniz, pelos ensinamentos estatísticos e análise crítica dos artigos científicos.

A Prof^a Poliana Cabral, pelas contribuições, ensinamentos e sugestões de análise do consumo alimentar.

A amiga e companheira de pesquisa, Pedrita, sua disponibilidade e contribuição foi essencial para a conclusão desta pesquisa.

As minhas amigas que estão sempre presente me apoiando e incentivando em cada etapa vivida e que torceram juntas para a concretização desse sonho.

As colegas do projeto de pesquisa Patrícia Brazil, Mellina Albuquerque, Maria Diniz e Elisângela Barros pelas contribuições na construção e concretização desta pesquisa. Em especial à amiga Patrícia Brazil, pelo carinho e ensinamentos compartilhados.

A turma de doutorandas em Saúde Pública, Adriana, Débora, Deyse, Fabíola, Heleni, Leila, Rafaela e Ruth pelos momentos e aprendizados compartilhados.

A toda equipe de campo, em especial a Rosete, pela perseverança e ajuda primordial na coleta de dados.

A todas as escolas por permitirem o acesso às informações necessárias para a realização da pesquisa.

A todos os estudantes pela participação e por acreditar na ciência da nutrição.

Aos funcionários da pós-graduação pelo apoio e atenção depositada.

Enfim, a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização desta pesquisa.

RESUMO

Avaliar a relação entre consumo alimentar e o estado nutricional e a dislipidemia em escolares do Recife/PE. Foram realizados dois estudos: o primeiro, uma coorte com duas etapas: uma em 2007 e outra em 2013, com adolescentes da rede estadual da cidade do Recife. Foram avaliados dados demográficos, estágio de maturação sexual autorelatado, socioeconômicos, estilo de vida, antropométricos e perfil lipídico; o segundo, ensaio clínico randomizado e controlado, realizado com os 126 adolescentes dislipidêmicos, diagnosticados em 2013. Neste, os escolares foram alocados em dois grupos: aconselhamento coletivo, o qual recebeu orientação geral sobre a importância da dieta saudável e da prática da atividade física regular; e aconselhamento individual, que recebeu uma prescrição dietética individualizada e incentivo a prática de atividade física regular. O ensaio clínico foi realizado em três meses. Após esse período, as variáveis antropométricas, bioquímicas, de consumo alimentar e de estilo de vida foram reavaliadas. A análise estatística foi realizada no programa SPSS e adotou-se o nível de significância de $p < 0,05$. Na coorte foram avaliados 238 estudantes, sendo 60,9% meninas. A idade média foi de $11,3 \pm 1,3$ anos e $15,1 \pm 1,4$ anos em 2007 e 2013, respectivamente. A dislipidemia foi verificada em 69,0% e 66,9% das meninas e em 61,1% e 78,5% dos meninos em 2007 e 2013, respectivamente. O HDL-c baixo foi a alteração lipídica mais prevalente. O excesso de peso foi verificado em mais de 70% dos adolescentes em ambos os anos. Houve aumento na prevalência de obesidade abdominal e da prática de atividade física e redução do consumo de alimentos *in natura*/minimamente processados. No grupo de aconselhamento coletivo houve redução do TG, da relação TG/HDL-c e da Pressão Arterial Diastólica e aumento do HDL-c. Houve redução da ingestão calórica total e aumento do potássio. Os adolescentes aconselhados individualmente, apresentaram redução do CT, LDL-c e aumento do HDL-c e da relação TG/HDL-c; e redução das horas de atividades sedentárias, da ingestão calórica total e do consumo de sódio. Estes achados sugerem que a mudança do padrão alimentar favorece a ocorrência de excesso de peso, obesidade abdominal e dislipidemia em adolescentes e que a intervenção nutricional individualizada contribui mais positivamente na saúde cardiovascular de adolescentes dislipidêmicos.

Palavras chaves: Dislipidemia. Consumo alimentar. Estilo de vida. Sobrepeso. Obesidade abdominal.

ABSTRACT

To evaluate the relationship between dietary intake and nutritional status and dyslipidemia in schoolchildren from Recife / PE. Two studies were carried out: the first, a cohort with two stages: one in 2007 and another in 2013, with adolescents from the state network of the city of Recife. Demographic data, stage of self-reported sexual maturation, socioeconomic, lifestyle, anthropometric and lipid profile were evaluated; the second, a randomized controlled trial of the 126 dyslipidemic adolescents diagnosed in 2013. In this study, the students were assigned to two groups: group counseling, which received general guidance on the importance of healthy diet and physical activity regular; and individual counseling, who received an individualized dietary prescription and encouraged the practice of regular physical activity. The clinical trial was performed in three months. After that period, the anthropometric, biochemical, food consumption and lifestyle variables were reevaluated. Statistical analysis was performed in the SPSS program and the significance level of $p < 0.05$ was adopted. In the cohort, 238 students were evaluated, of which 60.9% were girls. The mean age was 11.3 ± 1.3 years and 15.1 ± 1.4 years in 2007 and 2013, respectively. Dyslipidemia was verified in 69.0% and 66.9% of the girls and in 61.1% and 78.5% of the boys in 2007 and 2013, respectively. Low HDL-c was the most prevalent lipid change. Overweight was observed in more than 70% of adolescents in both years. There was an increase in the prevalence of abdominal obesity and the practice of physical activity and reduction of in natura / minimally processed food consumption. In the collective counseling group, TG, TG / HDL-c and Diastolic Blood Pressure and HDL-c increased. There was a reduction in total caloric intake and an increase in potassium. The adolescents advised individually, presented reduction of TC, LDL-c and increase of HDL-c and TG / HDL-c ratio; and reduced hours of sedentary activity, total caloric intake and sodium intake. These findings suggest that changes in dietary patterns favor the occurrence of overweight, abdominal obesity and dyslipidemia in adolescents, and that individualized nutritional intervention contributes more positively to the cardiovascular health of dyslipidemic adolescents.

Key words: Dyslipidemia. Food consumption. Lifestyle. Overweight. Abdominal obesity.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	14
2.1	DISLIPIDEMIA EM ADOLESCENTES.....	14
2.2	FATORES ASSOCIADOS À DISLIPIDEMIA E RISCO CARDIOVASCULAR EM ADOLESCENTES.....	15
2.2.1	Excesso de peso e obesidade abdominal.....	15
2.2.2	Hipertensão arterial sistêmica.....	17
2.2.3	Consumo alimentar.....	19
2.2.4	Tabagismo e ingestão de bebida alcoólica.....	21
2.2.5	Prática de atividade física e comportamento sedentário.....	24
2.2.6	Renda familiar escolaridade materna.....	26
3	HIPÓTESES.....	28
4	OBJETIVOS.....	29
4.1	GERAL.....	29
4.2	ESPECÍFICOS.....	29
5	MÉTODOS.....	29
5.1	DESENHO E CASUÍSTICA.....	29
5.2	MÉTODOS E TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO.....	31
5.2.1	Avaliação antropométrica.....	32
5.2.2	Estágio de maturação sexual.....	32
5.2.3	Avaliação bioquímica e de pressão arterial.....	33
5.2.4	Variáveis de estilo de vida.....	34
5.2.5	Variáveis socioeconômicas e demográficas.....	35
5.2.6	Protocolo da intervenção.....	36
5.2.7	Análise e processamento dos dados.....	37
5.2.8	Aspectos éticos.....	38
6	RESULTADOS.....	39
7	DISCUSSÃO.....	49
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
	REFERÊNCIAS.....	56
	APÊNDICE A - Questionário da Pesquisa.....	71
	APÊNDICE B - Questionário de Adesão à Dieta.....	79

APÊNDICE C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Pós- Informado.....	80
APÊNDICE D - Artigo 1: Consumption of ultraprocessed foods, nutritional status and dyslipidemia in schoolchildren from Recife/PE: a cohort study.....	82
APÊNDICE E - Artigo 2: Consumo alimentar e incentivo a prática de atividade física em adolescentes escolares: um estudo de intervenção nutricional.....	91
ANEXO A - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos (CEP).....	113
ANEXO B – Instruções para os autores (European Journal Clinical Nutrition).....	114
ANEXO C – Instruções para os autores (Journal of pediatrics).....	123

1 INTRODUÇÃO

A adolescência é considerada um estágio de vida que antecede a idade adulta, sendo marcada por importantes transformações biológicas, cognitivas, emocionais e sociais. Nesse período observa-se maior autonomia e independência com relação à família e a experiência de novos comportamentos e vivências (PNSE, 2016). É comum este grupo etário apresentar maior exposição a fatores de risco para a saúde, como uso de tabaco, consumo de álcool, alimentação inadequada e sedentarismo (GROWING, 2016).

Estudiosos vêm alertando para a ascensão das dislipidemias em crianças e adolescentes. Pesquisas têm mostrado altas prevalências de dislipidemia, oscilando entre 3,1% a 46,5% em crianças e adolescentes em algumas regiões do país (CARVALHO et al., 2007; PEREIRA et al., 2009; RIBAS & SILVA, 2009). Chama atenção as elevadas prevalências (66,7%) de dislipidemias encontradas em Campina Grande-PE, no estudo transversal realizado em 2007 com 180 adolescentes da rede pública e privada (CARVALHO et al., 2007) e em Recife, em pesquisa realizada em 2010 com 470 escolares de 10 a 14 anos da rede pública, a qual encontrou prevalência de 63,8% (PEREIRA et al., 2010). Já em Salvador, a prevalência de dislipidemia foi calculada em 25,5% (NETO et al., 2012).

Tendo em vista o número crescente de crianças e adolescentes que apresentam fatores de risco, como as dislipidemias, para o desenvolvimento das doenças cardiovasculares, é de suma importância o diagnóstico precoce para o estabelecimento de uma intervenção capaz de promover mudanças positivas no estilo de vida e na bioquímica.

A dislipidemia pode ocorrer devido aos fatores ambientais relacionados com o estilo de vida, especialmente, os hábitos alimentares inadequados e a inatividade física. Verifica-se influência negativa resultante do baixo e moderado consumo de alimentos protetores, bem como do moderado e alto consumo de alimentos de risco sobre o estado lipídico de crianças e adolescentes (NETO et al., 2012). Campos et al. (2010), analisando 497 adolescentes de ambos os sexos matriculados na rede de ensino público da cidade de Curitiba, verificaram que o consumo de lipídios estava acima de 30% do total calórico ingerido em 50% dos indivíduos, e o consumo de gorduras saturadas acima das recomendações em aproximadamente 80% dos

jovens. Além disso, foi observada associação significativa entre o consumo de gorduras saturadas e os níveis plasmáticos de Lipoproteína de Baixa Densidade (LDL-c) dos meninos.

A aterosclerose é uma doença inflamatória crônica de origem multifatorial que ocorre em resposta à agressão endotelial, acometendo principalmente a camada íntima de artérias de médio e grande calibres (ROSS, 1999). Vários são os fatores de risco para a formação da placa de ateroma no endotélio vascular, dentre eles cita-se a dislipidemia, hipertensão arterial ou tabagismo (SBC, 2013). A disfunção endotelial aumenta a permeabilidade da íntima às lipoproteínas plasmáticas, favorecendo a retenção das mesmas no espaço subendotelial. Retidas, as partículas de LDL-c sofrem oxidação, causando a exposição de diversos antígenos e tornando-as imunogênicas. O depósito de lipoproteínas na parede arterial, processo-chave no início da aterogênese, ocorre de maneira proporcional à concentração dessas lipoproteínas no plasma (SBC, 2017).

Diante do exposto, observa-se a importância de se ampliar a investigação da dislipidemia e das estratégias para mudanças dos fatores de risco modificáveis, como a inatividade física e o consumo alimentar da população jovem. As estratégias devem ser constantemente estimuladas no ambiente escolar, na família e na comunidade, para que possam atenuar o desenvolvimento, na vida adulta, de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT).

A presente tese de doutorado foi estruturada no formato tradicional, segundo as normas vigentes do Programa de Pós-graduação em Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco. Foram elaborados dois artigos originais como subproduto da tese, os quais encontram-se na seção de apêndice da presente tese. O primeiro artigo, intitulado “Consumption of ultraprocessed foods, nutritional status and dyslipidemia in schoolchildren: a cohort study” está na revisão final dos editores do European Journal of Clinical Nutrition, qualis capes A2, na área de avaliação da Nutrição. E o segundo artigo intitulado “Dietary intake, nutritional status and dyslipidemia in school adolescents: a nutritional intervention study” será enviado para publicação na revista Journal of Pediatrics, qualis capes B1, na área de avaliação da Nutrição.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 DISLIPIDEMIA EM ADOLESCENTES

Publicação recente sobre a prevalência e evolução temporal (1999-2012) da dislipidemia em crianças e adolescentes dos Estados Unidos revelou prevalência atual de aproximadamente 20% de concentração inadequada em uma das frações de lipídios séricos - Colesterol Total (CT), Lipoproteína de Alta Densidade (HDL-c) ou não HDL-c. A análise temporal das prevalências sugere melhora do perfil lipídico da população estudada com redução dos níveis elevados de CT (10,6% vs 7,8%, $p=0,006$), não HDL-c (13,6% vs 8,4%, $p=0,003$) e do baixo HDL-c (17,9% vs 12,8%, $p<0,001$) (KIT et al., 2015).

Em estudo transversal, nacional, de base escolar, conduzido em 2013-2014, em 1247 escolas públicas e privadas de 122 municípios, com 38.069 adolescentes brasileiros de ambos os sexos, foi verificada prevalência de 20,1% de hipercolesterolemia, 7,8% de hipertrigliceridemia e 46,8% de HDL-c baixo. O LDL-c elevado foi verificado em 3,5% dos adolescentes. As prevalências de HDL-c baixo foram mais elevadas nas regiões Norte e Nordeste do país. Os valores séricos médios dos lipídios no Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA) foi de 148,1 mg/dL para o CT, 85,3mg/dL para o LDL-c, 77,8 mg/dL para os triglicerídeos (TG) e 47,3mg/dL para o HDL-c (FARIA-NETO et al., 2016).

Sabe-se que LDL-c é constituída por subfrações heterogêneas de acordo com a composição, tamanho e densidade, sendo uma pequena e densa (LDL-c tipo B) e a outra grande e flutuante (LDL-c tipo A) (HANAK et al., 2004). As partículas de LDL-c tipo B são mais facilmente oxidáveis, e portanto mais aterogênicas (SIQUEIRA et al., 2006). A relação entre a concentração sanguínea dos lipídios plasmáticos, TG/HDL-c, como fator de risco metabólico para a Doença Arterial Coronariana (DAC) também tem sido estudada, pois correlaciona-se positivamente com as partículas de LDL-c tipo B (LUZ et al., 2008).

Em Recife, adolescentes escolares da rede pública apresentaram prevalência de 63,8% de dislipidemia, definida como alteração em uma ou mais frações lipídicas séricas (PEREIRA et al., 2010). Ao analisar a prevalência isolada

de uma fração lipídica, verificou-se maior contribuição do baixo HDL-c (56%), seguindo dos valores aumentados de TG (15,1%), CT (11,6%) e LDL-c (2,1%).

2.2 FATORES ASSOCIADOS À DISLIPIDEMIA E RISCO CARDIOVASCULAR EM ADOLESCENTES

2.2.1 Excesso de peso e obesidade abdominal

A prevalência de excesso de peso e obesidade na infância e adolescência tem aumentando mundialmente. Nos países desenvolvidos, são registrados valores de aproximadamente 25% na prevalência de sobrepeso e obesidade para ambos os sexos. Globalmente, nos países em desenvolvimento, a prevalência de excesso de peso em crianças e adolescentes é de 12,9% no sexo masculino e 13,4% no feminino (ONIS et al., 2010).

Coorte prospectiva realizada nos Estados Unidos com população de 16 a 21 anos, sendo 52,2% do sexo masculino e 47,8% de sexo feminino, evidenciou prevalência de sobrepeso de 17% e 13%, respectivamente (KOWALESKI-JONES et al., 2010). Veltsista et al. (2010) na Grécia, em coorte prospectiva, avaliando a prevalência de sobrepeso e obesidade de crianças e adolescentes, encontraram 9,1% e 7,9% de sobrepeso para meninos e meninas, respectivamente. Enquanto a prevalência de obesidade foi de 3,6% para o sexo masculino e 1,0% para o sexo feminino.

No Brasil, a análise dos inquéritos nacionais que retratam a situação nutricional do país, em âmbito nacional e por microrregião, Estudo Nacional de Despesas Familiares (ENDEF – 1974/1975), Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição (PNSN – 1989) e Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS – 1995/1996), possibilita a verificação do declínio da desnutrição nas crianças menores de cinco anos. E simultaneamente, de maneira oposta ocorre o aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade na população adulta brasileira, estabelecendo um processo caracterizado como transição nutricional (BATISTA FILHO & RISSIN, 2003). Sequencialmente, na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) realizada em 2008-2009, foi verificada prevalência de excesso de peso em adolescentes brasileiros de 21,7% e 19,4% no sexo masculino e feminino, respectivamente (POF, 2011).

A III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição, realizada no Estado de Pernambuco em 2006, revela uma prevalência de excesso de peso de 13,3% em crianças e adolescentes, sendo 9,5% de sobrepeso e 3,8% de obesidade (LEAL et al., 2012). O ERICA, estudo seccional, nacional, de base escolar que avaliou 73.399 adolescentes de 12 a 17 anos de idade, verificou prevalência nacional de 17,1% e 8,4% de sobrepeso e obesidade, respectivamente. Na região do Nordeste, 16,8% e 7,4% dos adolescentes apresentaram sobrepeso e obesidade, respectivamente (BLOCH et al., 2016). Em Recife, estudo transversal realizado com 470 estudantes, de ambos os sexos, de 31 escolas públicas, a prevalência de excesso de peso foi de 18,4% (PEREIRA et al., 2010). Em Florianópolis, Bernardo e Vasconcelos (2012), objetivando associar o estado nutricional dos pais, variáveis sociodemográficas e dietéticas com sobrepeso e obesidade em escolares, verificou prevalência de excesso de peso em 25,4% e 18,7% adolescentes do sexo masculino e feminino, respectivamente.

A obesidade é considerada uma enfermidade crônica, multifatorial em que ocorre o acúmulo de gordura corporal, ocasionando prejuízos à saúde (KUMANYIKA, 2001), como o desenvolvimento das Doenças Crônicas Não transmissíveis (DCNT), dentre elas as cardiovasculares. E estas constituem a principal causa de morte no Brasil e mundo (LIMA et al., 2017). Sabe-se que dentre as causas da obesidade estão os fatores biológicos, genéticos e ambientais, culminando com a ocorrência de balanço energético positivo decorrente da ingestão energética superior ao gasto (MIECH et al., 2006).

É sabido que crianças e adolescentes com excesso de peso apresentam risco aumentado de desenvolver diabetes mellitus (DM), acidente vascular encefálico (AVE), dislipidemia, DAC e hipertensão arterial sistêmica (HAS) na idade adulta (JUONALA et al., 2011). Dessa forma, a avaliação e o monitoramento do estado nutricional de crianças e adolescentes é uma estratégia relevante para o combate ao surgimento das DCNT na idade adulta, visto que possibilita de maneira precoce o direcionamento de políticas públicas relacionadas com a alimentação e nutrição para grupos vulneráveis.

A obesidade abdominal é considerada um importante preditor de complicações metabólicas, estando relacionada com o aumento do risco cardiometabólico de crianças e adolescentes (LI et al., 2006). A circunferência da

cintura (CC) e a razão cintura-altura (RCC/A) são as medidas antropométricas utilizadas para mensurar a obesidade e adiposidade central (MUST et al., 2006). Estudos demonstram que esses parâmetros seriam melhores preditores de risco cardiovascular em crianças e adolescentes quando comparados ao Índice de Massa Corporal (IMC) isoladamente (SAVVA et al., 2000; KAHN et al., 2005; MCCARTHY 2006).

Pereira et al., (2010), verificaram que adolescentes portadores de obesidade abdominal, diagnosticada pela CC e RCC/A apresentaram valores séricos mais elevados de TG e mais reduzidos de HDL-c. E aqueles classificados apenas pela RCC/A adicionalmente apresentaram valores superiores de LDL-c.

A associação entre obesidade e dislipidemia pode ser explicada pela ativação da via da cinase AMP-dependente, induzida pelo aumento da insulina e da leptina e pela redução da ativação da adiponectina. A adiponectina aumenta a oxidação dos ácidos graxos e está associada positivamente com a sensibilidade à insulina e níveis de HDL-c e negativamente com os níveis de triglicerídeos (WEISS et al. 2004).

2.2.2 Hipertensão arterial sistêmica

Estudos indicam prevalência de HAS na infância e na adolescência variando de 0,8% a 8,2% (OLIVEIRA et al. 1999, SILVA et al., 2005, HANSEN et al., 2007, MEYERS et al., 2009, RIELY et al., 2012), sendo o aumento da prevalência concomitante ao aumento da obesidade (ZHANG et al., 2012, ROSNER et al., 2013, LI et al., 2015). Etiologicamente, a HAS é classificada como primária ou secundária. A HAS primária é mais comum no final da infância e na adolescência, devido ao seu surgimento estar frequentemente associado a outros fatores de riscos, como o sobrepeso e a obesidade. Já a HAS secundária acontece preferencialmente na fase inicial da infância por possuir etiologia previamente definida (SBC, 2017).

A interpretação dos valores de pressão arterial obtidos em crianças e adolescentes deve levar em conta a idade, o sexo e a altura, sendo classificada como normal, quando a PA < percentil 90; limítrofe, quando a PA está entre percentis 90 a 95 ou se PA exceder 120/80 mmHg; estágio 1, quando entre Percentil 95 e 99 mais 5 mmHg; e estágio 2, quando a PA > percentil 99 mais 5 mmHg (SBC, 2010).

Vale ressaltar que ambos, HAS primária e excesso de peso, são condições presentes no diagnóstico da Síndrome Metabólica (SM), incluindo a elevação dos TG, baixos níveis de HDL-c, obesidade central e hiperinsulinemia, os quais são fatores de riscos já reconhecidos para a aterosclerose (REDWINE et al., 2012).

Mudanças no estilo de vida, como alimentação saudável, prática de atividade física e perda de peso são as principais estratégias para o tratamento da obesidade e concomitantemente da HAS primária (LURBE et al., 2009). Estudos observacionais e de intervenção mostram os efeitos benéficos dessas estratégias em populações pediátricas (ROCCHINI et al., 1988, SOROF & DANIELS, 2002).

Estudo de base escolar realizado com 5936 crianças e adolescentes 4 a 19 anos de idade, oriundos das zonas rural e urbana de um município do Rio Grande do Sul, verificou prevalência de HAS de aproximadamente 24%. O percentual de escolares com hipertensão estágio 2 foi maior para o sexo masculino. E houve associação entre a presença de HAS e excesso de peso, obesidade e obesidade central (SOUZA et al., 2017). Ainda no Rio Grande do Sul, em Uruguaiana, pesquisa avaliando 1455 adolescentes de escolas públicas encontrou prevalência de HAS em 16,4% das meninas e 18,5% dos meninos (BERGMANN et al., 2015).

Em contrapartida, Moraes et al. (2014), em revisão sistemática, verificaram diminuição da prevalência de HAS e aumento da obesidade em estudos recentes. Em estudo longitudinal, de tendência secular da pressão arterial houve estabilização da prevalência de hipertensão e aumento do índice de massa corporal, sugerindo a ocorrência e outros fatores determinantes (FREEDMAN et al., 2012).

O ERICA realizado com o objetivo de estimar as prevalências de hipertensão arterial e obesidade e a fração atribuível populacional de hipertensão arterial devido à obesidade em adolescentes brasileiros registrou prevalência de valores limítrofes de PA em 14,5% e hipertensão em 9,6% dos adolescentes. O nordeste apresentou valores limítrofes de PA próximo à média nacional (14, 0%) e valores de hipertensão um pouco inferior (8,4%) a média nacional. Em Pernambuco, a prevalência de HAS nos adolescentes obesos foi superior aos não obesos (BLOCH et al, 2016).

Diante do exposto, a adoção de estratégias para modificação do estilo de vida, incluindo a perda de peso, consumo alimentar adequado em qualidade e quantidade e a prática de exercício físico são as terapias de escolha para a redução do peso corporal e consequentemente dos níveis pressóricos (SBC, 2017).

2.2.3 Consumo alimentar

Os padrões de alimentação estão mudando rapidamente na grande maioria dos países e, em particular, naqueles economicamente emergentes. As principais mudanças envolvem a substituição de alimentos *in natura* ou minimamente processados de origem vegetal (arroz, feijão, mandioca, batata, legumes e verduras) e preparações culinárias à base desses alimentos por produtos industrializados prontos para consumo. Essas transformações, observadas com grande intensidade no Brasil, determinam, entre outras consequências, o desequilíbrio na oferta de nutrientes e a ingestão excessiva de calorias (BRASIL, 2014).

Alimentos ultraprocessados são formulações industriais feitas inteiramente ou majoritariamente de substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, amido, proteínas), derivadas de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizadas em laboratório com base em matérias orgânicas como petróleo e carvão (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor e vários tipos de aditivos usados para dotar os produtos de propriedades sensoriais atraentes) (BRASIL, 2014).

Diagnósticos de pesquisas de orçamentos familiares em três países (CROVETTO & UAUY, 2012; MARTINS et al., 2013; MOUBARAC et al., 2014) e de séries temporais de estatísticas de comercialização de alimentos em 79 países (MONTEIRO et al., 2013) indicam tendência generalizada de aumento do consumo de alimentos ultraprocessados, com maior intensidade em países de renda média, como o Brasil.

Segundo Louzada et al. (2015), o consumo médio diário de energia dos brasileiros com dez ou mais anos de idade foi de 1.866 kcal, sendo 69,5% proveniente de alimentos *in natura* ou minimamente processados, 9,0% de alimentos processados e 21,5% de alimentos ultraprocessados. A combinação, arroz e feijão, são responsáveis por mais de um quinto (22,9%) da energia consumida ao longo do dia. Dentre os alimentos processados, o de maior contribuição para o aporte total de energia foi o pão francês. E quanto aos alimentos ultraprocessados, destacam-se bolos, tortas e biscoitos doces (3,0% das calorias diárias), lanches do tipo *fast food* (2,9%), refrigerantes e refrescos (2,6%), pães de forma, de hambúrguer e de hot dog (2,4%) e guloseimas (2,2%).

A fração relativa a alimentos ultraprocessados apresentou 2,5 vezes mais energia por grama, duas vezes mais açúcar livre, 1,5 vezes mais gorduras em geral e gorduras saturadas e oito vezes mais gorduras *trans*, além de apresentar teores inferiores de fibras (três vezes menos), de proteínas (duas vezes menos) e de potássio (2,5 vezes menos) quando comparada a fração dos alimentos *in natura*/minimamente processados, confirmando o perfil desfavorável dos alimentos ultraprocessados e o impacto negativo na alimentação da população brasileira. (LOUZADA et al., 2015).

Dados da POF (2008-2009) indicam um menor consumo per capita de feijão, saladas e verduras, em geral, para adolescentes quando comparados aos adultos e idosos. O consumo de biscoitos recheados foi quatro vezes maior entre os adolescentes (12,3 g/dia) do que em adultos (3,2 g/dia) e foi mínimo entre os idosos (0,6 g/dia). Para sanduíches, os adolescentes e os adultos apresentaram médias de consumo duas vezes maiores do que os idosos. No que se refere à ingestão energética, as maiores médias foram observadas no sexo masculino, sobretudo nos adolescentes de 14 a 18 anos (2289 kcal/dia) e aproximadamente 28% da energia da dieta dos adolescentes foi proveniente de lipídios. A contribuição percentual das proteínas variou entre de 15% a 16% entre os adolescentes e dos carboidratos variou de 54,8% a 57,0% no sexo masculino e de 56,2% a 57,6% no feminino (POF, 2011).

Os adolescentes de 14 a 18 anos apresentaram as maiores médias de consumo de colesterol. O mesmo pode ser observado para os ácidos graxos saturados, monoinsaturados, poli-insaturados totais e poli-insaturado linoléico. Já para o consumo de ácidos graxos *trans*, observou-se consumo médio mais elevado entre os adolescentes do sexo masculino de 14 a 18 anos (3,1 g diárias). Por sua vez, a ingestão média diária de açúcares totais sofreu grande variação entre as faixas etárias, sendo mais elevada no grupo dos adolescentes de ambos os sexos, variando de 105,4 g a 113,1 g entre os meninos e de 106,8 g a 110,7 g entre as meninas quando comparada com a ingestão dos adultos (POF, 2011).

Hábitos alimentares saudáveis, qualitativa e quantitativamente ajustados para a idade, configura-se uma das estratégias para a prevenção da dislipidemia na infância, exceto nos casos de hipercolesterolemia familiar, os quais requerem uma abordagem específica. A alimentação variada e equilibrada em quantidades de

proteínas, carboidratos e gorduras deve ser encorajada. (SBC, 2017) A orientação é dar preferência à ingestão de gorduras de origem vegetal naturais, monoinsaturadas ou poli-insaturadas (óleos vegetais e amêndoas); Evitar frituras, alimentos industrializados ricos em gorduras *trans* e gorduras visíveis das carnes ou pele de aves; Consumir alimentos ricos em fibras insolúveis (frutas, verduras, legumes e cereais integrais) e solúveis (leguminosas, frutas ricas em pectina e cereais integrais). E estimular o consumo, sempre que possível, de cereais integrais e cinco porções diárias de frutas ou verduras (SBC, 2013).

2.2.4 Tabagismo e ingestão de bebida alcoólica

O tabagismo é uma das principais causas evitáveis de adoecimento e morte precoces do mundo. Fumantes possuem maior morbimortalidade decorrente de doenças cardiovasculares, vários tipos de câncer e doenças pulmonares (FIGUEIREDO et al., 2016).

O início do tabagismo em geral ocorre na adolescência. Nos Estados Unidos, a grande maioria dos jovens começa a fumar antes dos 18 anos de idade (WILKINSON et al., 2007). No Brasil, segundo dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), realizada com estudantes do nono ano, mais de 30,0% dos jovens de 13 a 15 anos experimenta fumar antes dos 12 anos de idade (BARRETO et al., 2014). A dependência da nicotina se estabelece rapidamente e a probabilidade de jovens usuários de tabaco continuarem fumando na fase adulta é elevada (FIGUEIREDO et al., 2016). O início precoce do tabagismo é um preditor independente da instalação da dependência da nicotina (U.S, 2012).

O enfrentamento do tabagismo teve como marco internacional a Convenção Quadro para o Controle do Tabagismo, desenvolvida pelos países membros da Organização Mundial da Saúde, com a criação do tratado internacional de saúde pública no mundo em 2005. O Brasil incorporou as recomendações, mas já em 1989, com a criação do Programa Nacional de Controle do Tabagismo, implantou várias medidas de combate e controle ao tabagismo. Consequentemente, houve redução da prevalência de tabagismo passando de 34,8% em 1989 para 14,7% em 2013 na população de 18 anos ou mais. Contudo, o país ainda enfrenta o desafio de

reduzir a iniciação e as inequidades provocadas pela maior prevalência de tabagismo em jovens e adultos de baixa renda (SZKLO et al., 2016).

O estudo nacional, transversal, de base escolar, realizado em 2013-2014, com 74.589 adolescentes de 12 a 17 anos, revelou que 18,5% fumaram pelo menos uma vez na vida, 5,7% fumavam no momento da pesquisa e 2,5% já havia fumado por sete dias seguidos. As prevalências não apresentaram diferenças significativas entre sexos, contudo houve diferença considerando a faixa etária, já que o percentual de uso pelo menos uma vez na vida foi mais que o dobro na faixa etária de 15 a 17 anos em relação à de 12 a 14 anos, quase o dobro para tabagismo atual e três vezes maior para uso em mais de sete dias seguidos (FIGUEIREDO et al., 2016).

A ação da nicotina sobre o sistema cardiovascular ocorre mediante estímulo adrenérgico. Receptores colinérgicos nicotínicos ativam gânglios autonômicos com subsequente liberação de noradrenalina pós-ganglionar e adrenalina da medula supra-renal (FRANKEN et al., 1980). Desde 1971, Aronow et al., constataram aumento da frequência cardíaca em fumantes que fumavam cigarro com nicotina mas não naqueles que usavam cigarro sem nicotina. A nicotina provoca ainda vasoconstrição periférica com redução da temperatura cutânea e aumento da resistência periférica (BENOWITZ, 1996).

Na adolescência, há uma tendência de adoção concomitante de comportamento de risco para a saúde associado ao tabagismo, como a ingestão de bebidas alcoólicas e uso de drogas ilícitas, além de comportamento de risco sexual (COUTINHO et al., 2016). O álcool é considerado uma fonte de extra de energia que não pode ser estocado no organismo. Classificado como uma substância tóxica deve ser eliminado imediatamente após o consumo. Assim, o álcool tem prioridade no metabolismo, alterando outras vias metabólicas, incluindo a oxidação lipídica, o que favorece a deposição de gorduras, em especial na região abdominal (LANDS, 1993; SUTER et al., 1997; SUTER, 2005).

No Brasil é proibida a venda de bebidas alcoólicas para menores de 18 anos. Em março de 2015 a legislação brasileira determina como crime vender, fornecer, servir, ministrar ou entregar bebida alcoólica a criança ou adolescente, ainda que gratuitamente, sendo passível de detenção por dois a quatro anos e multa quem o fizer. Além disso, são estabelecidas restrições para veiculação de propagandas de

publicidade de bebidas com teor alcoólico igual ou superior a 0,5 grau Gay Lussac (GL). Apesar desses esforços, estudos têm mostrado o consumo de bebidas alcoólicas por uma parcela importante de adolescentes no País (STRAUCH et al., 2009, PINSKY et al., 2010, MALTA et al., 2014).

A principal e mais usual via de metabolização do álcool envolve a participação da enzima álcool desidrogenase (ADH), cuja função é a oxidação do etanol em acetaldeído. Essa via utiliza o dinucleotídeo de nicotinamida-adenina (NAD) como aceptor de hidrogênio, reduzindo-o a NADH. Essa reação está associada com um alto fornecimento energético proveniente do NADH na formação de 16 ATP/mol de etanol via fosforilação oxidativa. A disponibilidade de NAD e a atividade mitocondrial limitam o uso dessa via, mais utilizada por bebedores sociais (MITCHELL & HERLONG, 1986; SUTER et al., 1997)

O produto final, o acetaldeído, será então oxidado em acetato e água pela aldeído desidrogenase (ALDH), enzima presente na matriz e na membrana mitocondrial externa, no microsomo e no citosol dos hepatócitos. Na fase final do metabolismo, o acetato é convertido em coenzima A, com desdobramento de ATP para AMP (adenosina monofosfato). O AMP poderá então ser convertido novamente em ATP ou em purinas e ácido úrico. O acetil coenzima A, por sua vez, entrará no Ciclo de Krebs, transformando-se em dióxido de carbono e água (KACHANI et al., 2008). Assim, o acetato, metabólito final da degradação do álcool, é uma ótima forma de energia, inibindo a oxidação lipídica e favorecendo a esteatose hepática e obesidade (SUTER et al., 1997).

Nos Estados Unidos a prevalência de uso de álcool, nos últimos 30 dias, pelos adolescentes entre 14 e 17 anos foi de 35% (KANN et al., 2014). No Brasil, dados do ERICA revelam que do total de 74.589 adolescentes, vinte e um por cento consumiram bebidas alcoólicas pelo menos uma vez nos últimos 30 dias, sendo a maior prevalência observada na região Sul (27,5%) e a menor, na região Norte (14,8%). As prevalências de consumo eram maiores na faixa etária de 15-17 anos quando comparadas com 12-14 anos (COUTINHO et al., 2016).

Os tipos de bebidas alcoólicas mais frequentemente consumidos pelos adolescentes no País foram os drinques à base de vodca, rum ou tequila, seguidos de cerveja. Entretanto, esse padrão variou segundo a macrorregião. No Norte e Nordeste, a cerveja foi a bebida mais referida, enquanto os drinques à base de

vodka, rum ou tequila foram os mais referidos nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul. De modo geral, houve maior proporção de adolescentes do sexo masculino entre os consumidores de cerveja, e do sexo feminino entre os consumidores de bebidas *Ice*. O consumo de cerveja e de drinques à base de vodka, rum ou tequila aumentou com a idade, enquanto o de bebidas *Ice* e de vinho diminuiu (COUTINHO et al., 2016).

A evolução temporal do consumo de álcool entre os adolescentes brasileiros considerando as prevalências verificadas no I Levantamento Nacional de álcool e Drogas (2005-2006), na Pesquisa Nacional de Saúde Escolar, edições 2009 e 2012 e no ERICA (2013-2014), apontam valores de 24,2%, 27,3%, 26,1% e 21% respectivamente, e revelam prevalência elevada de uso de uma substância cujo consumo é proibido por lei para esta faixa etária.

2.2.5 Prática de atividade física e comportamento sedentário

A redução da mortalidade cardiovascular em países desenvolvidos e em desenvolvimento tem como estratégia a prevenção dos seus mais importantes fatores de risco por meio da adoção precoce de hábitos saudáveis, especialmente aqueles relacionados com atividade física e dieta (GRAHAM et al., 2007; LLOYD-JONES et al., 2010). O exercício físico melhora a estrutura e função vascular (SBC, 2017). No endotélio, o exercício físico aumenta a biodisponibilidade de óxido nítrico e diminui a concentração de endotelina (MAEDA et al., 2001).

Na presença de DCV, há evidências de que o exercício físico praticado regularmente diminui a formação de neoíntima, aumenta a circunferência luminal e provoca angiogênese. Além disso, favorece a mobilização de células progenitoras do endotélio e a expressão da Óxido Nítrico-Sintase Endotelial (LAUFS et al., 2004). E em relação aos lipídeos plasmáticos, o exercício físico aumenta os níveis de HDL-c (IBORRA et al., 2008) e reduz o TG (TROMBETTA et al., 2003).

Crianças e adolescentes são fisicamente mais ativos que os adultos. Contudo, nota-se redução progressiva e importante da atividade física diária em todas as idades, decorrente de inúmeras transformações sociais. A redução da atividade física no lazer é favorecida pela violência urbana e pela jornada de

trabalho de ambos os pais, que culminam incentivando os filhos a comportamentos sedentários, como assistir televisão, uso do vídeo game e computador (SBC, 2013).

Essa crescente inatividade nos indivíduos biologicamente mais ativos devido à faixa etária pode desencadear o surgimento de excesso de peso e suas comorbidades, além de favorecer a adoção de um estilo de vida sedentário na idade adulta, contribuindo para a ocorrência das DCNT, incluindo as cardiovasculares (SBC, 2013).

Recomenda-se que crianças e adolescentes participem de atividade física moderada a intensa, com duração de pelo menos 60 minutos, preferencialmente todos os dias da semana (SESSO et al., 2000). Além da redução do número diário de horas utilizadas em atividades sedentárias. Sugere-se que o tempo diário em atividades sedentárias seja de, no máximo, 2 horas (AAP, 2001).

Mundialmente, 80% dos adolescentes de 13 a 15 anos são inativos, considerando a recomendação de pelo menos 60 minutos/dia de atividade física moderada ou vigorosa (HALLAL et al., 2012). No Brasil, revisão sistemática com metanálise verificou variações na prevalência de inatividade física, tanto em adolescentes do sexo masculino (2,0% a 80,0%), quanto do feminino (14,0% a 91,0%) (BARUFALDI et al., 2012).

A Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), que envolveu adolescentes brasileiros do nono ano do ensino fundamental de todas as regiões do País e utilizou o ponto de corte de menos que 300 minutos/semana para definir inatividade física, encontrou prevalência de 57,0% na edição de 2009 (HALLAL et al., 2010) e de 71% quando o mesmo inquérito foi realizado em 2012, sendo a maior prevalência para a regiões Nordeste (76%) e menor para a região Sul (65%) (REZENDE et al., 2014).

Dados do ERICA apresentam uma prevalência de inatividade física de 54,3% para os 74589 adolescentes brasileiros avaliados em 2013-2014, sendo maior no sexo feminino (70,7%) que no sexo masculino (38,0%). O Nordeste apresentou prevalência de 55,7% de inatividade física e 29,5% dos adolescentes não praticavam nenhuma atividade. Em Recife, 52,9% dos adolescentes avaliados eram inativos fisicamente, sendo mais expressivos os valores do sexo feminino com 69,8% de prevalência, já os meninos apresentaram prevalência de 36,6% (CUREAU et al., 2016).

Na estratificação por sexo e associação com idade e classe socioeconômica, para as meninas, quanto maior a idade e mais baixa a classe socioeconômica, maior a prevalência de inatividade física. E no sexo masculino, a prevalência de inatividade física tendeu a aumentar à medida que decrescia a condição socioeconômica (CUREAU et al., 2016). Esses achados da situação de inatividade física do país devem encorajar ações governamentais que estimulem a prática de atividade física para esse grupo etário, especialmente no ambiente escolar, visando à melhoria da qualidade de vida e redução do risco de desenvolvimento de DCNT.

Revisão sistemática mostrou que 30 minutos/dia de atividade física são suficientes para obtenção de benefícios à saúde cardiovascular entre adolescentes (JANSSEN et al., 2010). Jovens com excesso de peso e inativos, avaliados em ensaio clínico randomizado, que realizaram 20 minutos de atividade física aeróbica, praticadas cinco vezes na semana, durante 13 semanas, reduziram o risco de desenvolver diabetes, o percentual total de gordura e a gordura visceral, bem como apresentaram melhora da aptidão física, quando comparados ao grupo controle que mantinha a rotina habitual (DAVIS et al., 2012).

2.2.6 Renda familiar e escolaridade materna

A renda familiar é uma condição que pode refletir positiva ou negativamente no estado nutricional das famílias. Em países desenvolvidos a obesidade está correlacionada negativamente com a situação socioeconômica, definida por indicadores de renda, escolaridade e ocupação (BALL & CRAWFORD, 2004). Já nos países em desenvolvimento, como no Brasil, melhor poder aquisitivo está associado maior risco de desenvolvimento de sobrepeso (ADJEMIAN et al., 2007, KURTH et al., 2007, MARQUES-VIDAL et al., 2010). Entretanto, o aumento da obesidade também tem sido uma realidade nos grupos de menor condição socioeconômica (MONTEIRO et al., 2004).

No Brasil, há uma divergência no que diz respeito à prevalência de obesidade nos adolescentes de baixa renda, visto que a transição epidemiológica vivenciada nos países em desenvolvimento difere da dos países desenvolvidos. Apesar de dados sugerirem que as famílias mais pobres tendem a consumir dietas de elevada densidade energética, por terem um custo mais acessível, é possível que a situação

atual no Brasil, pela má distribuição da renda, ainda não permita um livre acesso aos gêneros alimentícios pelas camadas mais pobres (NUNES et al., 2007).

Maior renda familiar *per capita* e anos de escolaridade materna estão relacionados com melhores condições de saneamento básico e posse de bens de consumo e em contrapartida com maior prevalência de sobrepeso e obesidade (LEAL et al., 2012). Nunes et al. (2007) estudando a prevalência de excesso de peso e obesidade em adolescentes de diferentes classes socioeconômicas, numa amostra de 588 estudantes de Campina Grande (PB), verificaram que a proporção de adolescentes com sobrepeso e obesidade foi maior na classe mais favorecida economicamente.

Pesquisas realizadas no Brasil mostram médias inferiores de CT, TG e LDL-c para o grupo com condições menos favorecidas (GRILLO et al., 2005; SCHERR et al., 2007). Pesquisas que compararam o perfil lipídico de escolares da rede pública e privada observaram médias de CT, LDL-c e TG mais altas entre os escolares das unidades privadas (SCHERR et al., 2007). Isso talvez se explique porque no Brasil ainda se encontram mais crianças com sobrepeso ou obesidade nas classes mais altas, que estudam, em sua maioria, nas escolas privadas (PEREIRA et al. 2010).

Ribas et al. (2014), avaliando uma amostra representativa de escolares, entre 6 e 19, anos do município de Belém do Pará verificaram que a prevalência de obesidade foi menor entre os escolares pertencentes as classes econômicas mais baixas. Os escolares provenientes de famílias de maior poder aquisitivo e escolaridade materna apresentaram duas vezes mais chance de desenvolver excesso de peso do que os dos outros estratos, sugerindo maior acesso a alimentos de alta densidade energética naqueles com melhor renda familiar.

Além disso, mulheres com maior escolaridade tendem a se inserir no mercado de trabalho e a realizar grande parte de sua alimentação fora do domicílio. E seus filhos tendem a apresentar maior tempo de lazer passivo (televisão, video game e computador) do que filhos de mães que não trabalham (MENEZES et al., 2011). Aliado a isto, vive-se um quadro atual de violência urbana, que restringe cada vez mais as atividades fora do domicílio (futebol, piques ou corridas) (FRUTUOSO et al., 2011).

Adicionalmente, a POF (2008-2009) revela que o padrão das refeições fora do domicílio é favorável para o acúmulo de tecido gorduroso, visto que há preferencia

de ingestão de alimentos industrializados e ultraprocessados, de alto valor calórico, ricos em gordura saturada e sódio. Soma-se a este cenário, a tendência de repetição desse padrão dentro do domicílio (POF, 2010).

Entretanto, NETO et al. (2012) verificaram associação positiva entre a dislipidemia e o excesso de peso, o consumo alimentar inadequado e a baixa escolaridade materna, sugerindo influência do baixo nível de escolaridade sobre as alterações do perfil lipídico, ser em decorrência do excesso de peso. Estes autores justificam os achados considerando que, geralmente, espera-se que a melhora no nível de instrução e de acesso às informações favoreçam uma escolha mais adequada de alimentos e, conseqüentemente, a melhora do estado nutricional. Sugerem ainda que, mães de maior escolaridade participam mais ativamente da prestação de cuidados aos filhos, o que pode resultar em menor ocorrência de dislipidemia.

3 HIPÓTESES

Há aumento do consumo de alimentos ultraprocessados, da obesidade abdominal, dislipidemia e do comportamento sedentário numa coorte em escolares de Recife, bem como redução do consumo de alimentos *in natura* e da prática de atividade física.

A orientação dietética individual e coletiva e o incentivo à prática de atividade física produz efeitos positivos nos níveis de lipídios séricos em adolescentes dislipidêmicos. Contudo, a orientação dietética individual produz efeitos adicionais no estilo de vida, estado nutricional e níveis de lipídios séricos de adolescentes dislipidêmicos comparados à orientação nutricional coletiva.

4 OBJETIVOS

4.1 GERAL

- Avaliar a relação do consumo de alimentos ultraprocessados com o estado nutricional e a dislipidemia em escolares do Recife/PE numa coorte de 4 anos de seguimento; além de observar as modificações socioeconômicas, antropométricas, bioquímicas, alimentares e comportamentais em escolares expostos a uma intervenção centrada na orientação dietética e no incentivo à prática da atividade física regular.

4.2 ESPECÍFICOS

- Caracterizar a amostra segundo as variáveis socioeconômicas, antropométricas, bioquímicas, alimentares e comportamentais de escolares da rede pública de Recife/PE.
- Verificar o impacto da intervenção nutricional e do incentivo a prática de atividade física sobre as variáveis antropométricas, bioquímicas e de estilo de vida.

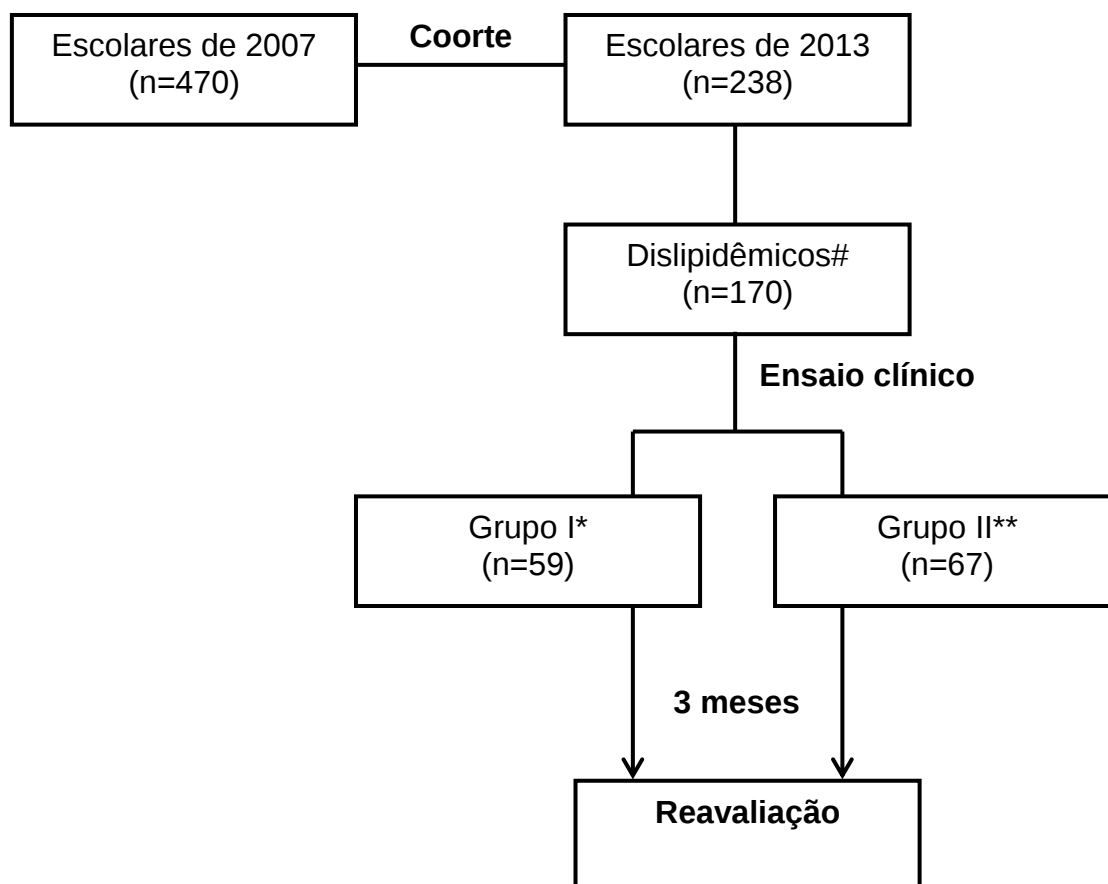
5 MÉTODOS

5.1 DESENHO E CASUÍSTICA

Estudo de coorte aninhado a uma intervenção nutricional, realizado com escolares da rede estadual de Recife/PE. Em 2007, foram avaliados 470 estudantes com idade de 10-13 anos da rede pública estadual de ensino da cidade do Recife/PE. Foram coletados dados demográficos (sexo e idade), de estágio de maturação sexual auto relatado, socioeconômicos (classe socioeconômica, escolaridade dos pais), estilo de vida (habito de beber e fumar, prática de atividade física, comportamento sedentário e consumo alimentar), antropométricos (índice de massa corporal/idade, circunferência da cintura, circunferência da cintura/altura) e perfil lipídico (CT, LDL-c, HDL-c e TG) (Apêndice A).

Em 2013, os dados foram coletados em 238 adolescentes (perda da coorte 49,4%), de 15-18 anos de idade. A perda da coorte ocorreu principalmente devido a dificuldades em localizar os estudantes transferidos para outras escolas. O ensaio clínico foi realizado com os adolescentes dislipidêmicos identificados em 2013.

Inicialmente os adolescentes foram alocados em dois grupos de tratamento: o grupo 1 ou aconselhamento coletivo, o qual recebeu orientação geral sobre a importância da dieta saudável e da prática da atividade física regular; e grupo 2 ou aconselhamento individual, que recebeu uma prescrição dietética específica para portadores de dislipidemia e a orientação da atividade física regular. A estimativa do tamanho da amostra para esse tipo de estudo foi calculada para detectar uma diferença de 20% entre os tratamentos na redução da dislipidemia, para a qual será considerada a prevalência encontrada no estudo de Mendes, et al. (2006) de 13,7%, considerando um erro alfa de 5%, um erro beta de 10%. Considerando possíveis perdas durante a realização das etapas do projeto foi acrescentado na amostra um fator de correção de 1,5. O resultado do tamanho amostral foi de 60 escolares em cada grupo de tratamento, sendo excluídos adolescentes gestantes, lactantes e portadores de deficiência física que comprometesse a avaliação antropométrica, bem como adolescentes portadores de patologias e/ou uso de medicamentos que sabidamente alteram os valores dos lipídios séricos (figura 1).



Qualquer alteração do perfil lipídico.

* Orientação geral sobre dieta saudável e incentivo à prática de atividade física regular.

** Prescrição dietética específica e individualizada e incentivo à prática de atividade física regular

Figura 1. Representação esquemática do desenho do estudo e casuística.

5.2 MÉTODOS E TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO

Os dados foram obtidos mediante entrevista realizada nas escolas. A supervisão do trabalho em campo foi realizada pelos pesquisadores e a coleta dos dados feita por uma equipe de técnicos previamente treinados para a aferição das medidas antropométricas e aplicação de questionário específico, no qual foi anotado as informações sobre as concentrações lipídicas; antropométricas; de estilo de vida

(atividade física, comportamento sedentário, consumo de álcool e tabaco); socioeconômica; e de história familiar dos adolescentes.

5.2.1 Avaliação antropométrica

A avaliação antropométrica incluiu dupla mensuração do peso, altura e circunferência da cintura (CC) dos estudantes, sendo utilizada a média dos valores obtidos. Foram realizadas novas aferições nas duplas medidas que apresentassem diferença de 100g, 0,5cm e 0,3cm para o peso, altura e CC, respectivamente. O peso corporal foi obtido em balança eletrônica digital, da marca Plenna-MEA-03140®, com capacidade máxima de 150 kg e precisão de 100 g. A altura foi aferida por um estadiômetro portátil de alumínio, com altura total de 216 cm e precisão de 1mm. As técnicas utilizadas para aferição do peso e altura foram as descritas por Lohman et al., (1988). A CC foi obtida no ponto médio entre o rebordo costal e a crista ilíaca com uma fita métrica inelástica sem comprimir os tecidos (TAYLOR et al., 2000).

O diagnóstico do estado nutricional foi realizado pelo índice de massa corporal (IMC) e o resultado encontrado interpretado de acordo com os valores indicados pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2007), segundo sexo, idade e estágio de maturação sexual (TANNER, 1962). O excesso de peso foi diagnosticado pelo escore Z do IMC/idade, utilizando como ponto de corte + 1DP. O escore Z do IMC/idade foi calculado mediante a utilização do software Anthro Plus versão 3.2.2. O diagnóstico de obesidade abdominal foi realizado considerando o valor obtido da CC (cm) e da CC (cm)/Altura (cm). O ponto de corte utilizado para classificação de obesidade abdominal segundo a CC foi $\geq$ percentil 80, ajustado para idade e sexo, conforme recomendado por Taylor et al.(2000). Para a CC (cm)/Altura (cm) foi considerado o preconizado por Li et al. (2006), que define obesidade abdominal CC (cm)/Altura (cm) $> 0,5$.

5.2.2 Estágio de maturação sexual

A maturação sexual auto relatada foi avaliada pela escala de Tanner et al. (1962), técnica validada para estudos de base populacional. Os estudantes foram

convidados a identificar o estágio de desenvolvimento da genitália e dos pelos pubianos mais semelhantes ao próprio. As estudantes foram classificadas de acordo com o estágio de desenvolvimento das mamas, visto que a depilação pubiana é uma prática comum das mulheres brasileiras.

5.2.3 Avaliação bioquímica e da pressão arterial

A coleta de sangue foi realizada por profissional de enfermagem. Foram coletados cerca de 5ml de sangue em frascos secos, por punção venosa em fossa cubital, em cada estudante, após 10 a 12h de jejum, na própria escola, para determinação do CT, LDL-c, HDL-c, e TG. Os frascos foram acondicionados em recipientes contendo cubos de gelo reutilizáveis. Os recipientes foram vedados e as amostras processadas em 2h. O soro foi separado dos glóbulos vermelhos por centrifugação e congelado para posterior análise em laboratório particular de análises clínicas. Os níveis séricos de CT, HDLc e TG foram determinados por métodos enzimáticos, e os de LDLc foram estimados pela fórmula de Friedewald: $LDLc = CT - (HDLc + TG/5)$. A razão TG/HDL-c foi obtida a partir de valores de TG e HDL-c plasmáticos, sendo considerada como elevada os valores de $TG/HDL-c \geq 3,8$ (HANAK et al., 2004).

A dislipidemia foi diagnosticada, mediante a alteração de um ou mais lipídeos séricos avaliados, utilizando como valores de referência o preconizado pela I Diretriz Brasileira de Prevenção da Aterosclerose na Infância e a Adolescência (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2005). Os pontos de corte estabelecidos foram: CT ≥ 170 mg/dL (aumentado); LDLc ≥ 130 mg/dL (aumentado); HDLc < 45 mg/dL (não desejável) e TG ≥ 130 mg/dL (aumentado).

Para a realização da medição dos níveis pressóricos, foi utilizado um Tensiómetro digital (Omron 705-IT). A pressão arterial foi mesurada com a criança/adolescente sentada e calma por pelo menos cinco minutos, com as costas apoiadas e os pés apoiados no chão, devendo-se evitar o uso de alimentos e bebidas estimulantes, sendo a medida realizada no braço direito. Foram considerados hipertensos quando PAS e/ou PAD forem superiores ao percentil 95, de acordo com idade, sexo e percentil de altura. Definiu-se como pré-hipertenso quando a PAS/PAD $\geq p 90 < p 95$ e $\geq 120/80$ mmHg e $< p 95$ em adolescentes, HA

estágio 1 para valores de medida entre o p 95 e 5 mmHg acima do p 99 e, HA estágio 2 para valores > estágio 1 (Diretriz Brasileira de Hipertensão, 2016).

5.2.4 Variáveis de estilo de vida

As variáveis estudadas na verificação do estilo de vida foram: nível de atividade física, comportamentos sedentários, consumo alimentar, alcoolismo e tabagismo.

Para a avaliação do nível de atividade física, foi aplicado o questionário de atividade física desenvolvido e validado por Florindo et al. (2006), contendo perguntas sobre a prática de atividades físicas e o deslocamento ativo para a escola. Os estudantes foram classificados em sedentários/ pouco ativos (<300 minutos/semana) e suficientemente ativos (≥ 300 minutos/semana), conforme sugerido por Pate et al. (2002). O comportamento sedentário foi avaliado considerando o número de horas gastas por dia assistindo televisão, jogando vídeo game e/ou utilizando o computador (AAP, 2001). O risco de comportamento sedentário foi identificado quando o somatório das atividades descritas acima foram $\geq 4,5$ h/dia para cada estudante (SUÑÉ et al., 2007).

Para a análise do consumo alimentar foi aplicado um questionário de frequência alimentar (QFA) previamente validado (SALAS et al., 2003), com adaptações para alimentos de uso comum na região. Em 2013, o QFA foi convertido para semi-quantitativo e aplicado com o auxílio de um álbum com fotos coloridas de utensílios e alimentos, objetivando uma melhor precisão das quantidades ingeridas.

A análise do QFA no estudo de coorte foi realizada mediante a determinação do escore do consumo de alimentos *in natura*/minimamente processados e ultra processados. Os alimentos registrados foram em uma das seis categorias de consumo: f1 – alimentos não consumidos, f2 – alimentos consumidos de 1 a 3 vezes/mês, f3 – alimentos consumidos 1 vez/semana, f4 – alimentos consumidos de 2 a 4 vezes/semana, f5 - alimentos consumidos 1 vez ao dia e f6 – alimentos consumidos 2 vezes ao dia (FÓRNES et al., 2002).

Para considerar a frequência de consumo de cada alimento uma variável quantitativa, foi atribuído um peso (Sf) a cada categoria de frequência de consumo (fi), baseado na frequência de consumo mensal. Foi definido como peso máximo

$f6=2$, para os alimentos consumidos 2 vezes ao dia. Os demais pesos foram obtidos de acordo com a seguinte equação: $Sn = (1 \div 30) \times [(a+b) \div 2]$, sendo que a e b são os números de dias da frequência.

Assim, para cada indivíduo, foi realizado o cálculo do escore de frequência de consumo de alimentos correspondente a dois grupos de alimentos (*in natura*/minimamente processados e ultraprocessados). O grupo dos *in natura*/minimamente processados foi composto pelos seguintes alimentos: abacaxi, acelga, alface, arroz, azeite, banana, batata, beterraba, carne bovina, carne suína, cenoura, couve, espinafre, feijão, frango, laranja, leite integral, maçã, macarrão, macaxeira, mamão, melão, ovos, pão, peixe, pepino, suco de fruta e tomate. O grupo dos alimentos processados continha: achocolatado, açúcar, bombom, batata-frita, biscoito sem recheio, biscoito recheado, bolo, chocolate, coxinha, doce de fruta, manteiga, margarina, pizza, refrigerante, salsicha e suco artificial.

Para o estudo de intervenção o QFA semi-quantitativo foi analisado mediante utilização do software Dietsys versão 4.01 (National Cancer Institute, Bethesda, MD, USA), que utiliza como base de dados a Tabela de Composição Química de Alimentos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA). O ajuste calórico para os nutrientes foi realizado mediante a relação entre o valor bruto da ingestão do nutriente para cada 1000Kcal ingerida.

Quanto ao consumo de tabaco, foi classificado como tabagista o adolescente que referiu fumar uma quantidade maior ou igual a 5 cigarros por dia (PIEGAS, 2003). E etilista o adolescente que referir ingerir quantidade de bebida alcoólica > 30 g/dia, no sexo masculino, e > 15 g/dia, no sexo feminino (SBC, 2005).

5.2.5 Variáveis socioeconômicas e demográficas

A escolaridade dos pais foi avaliada pelo número de anos completos de estudo e classificada de acordo com os critérios da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, 2010) em: analfabeto/até 3ª série fundamental, até 4ª série fundamental, fundamental completo, médio completo e superior completo.

Para a classificação socioeconômica das famílias, foi utilizado os “Critérios de Classificação Econômica do Brasil”, estabelecidos pela Associação Brasileira de Antropologia e Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, 2010). Esse

instrumento utiliza uma escala de pontos, obtidos pela soma dos pontos da posse de itens domésticos e pelo grau de instrução do chefe da família, e classifica a população nas classes econômicas A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E, em ordem decrescente, respectivamente iniciada pelo de melhor poder aquisitivo. Dessa forma, a classificação socioeconômica foi categorizada seguindo os seguintes critérios: Alta (classes A1 e A2), Média (B1 e B2), Baixa (C1 e C2), Muito Baixa (D e E).

5.2.6 Protocolo da Intervenção

Os escolares portadores de dislipidemia foram alocados em dois grupos, por conveniência, considerando como critério para a formação dos grupos a quantidade de estudantes dislipidêmicos em cada escola. Nas escolas que apresentaram maior quantidade de estudantes dislipidêmicos foram realizadas as atividades coletivas, a saber:

Grupo 1 ou aconselhamento coletivo – Os participantes desse grupo receberam orientação qualitativa para estímulo a ingestão de alimentos saudáveis e incentivo a prática de atividade física regular. Para tanto, foram utilizados recursos audiovisuais, dinâmicas/trabalhos em grupo, priorizando a participação dos escolares na atividade e a troca de experiências. As atividades foram realizadas no ambiente escolar com o grupo de adolescentes da escola correspondente.

Grupo 2 ou aconselhamento individual: Os escolares do aconselhamento individual receberam prescrição dietética individualizada equilibrada quantitativa e qualitativamente e incentivo à prática de atividade física regular. A entrega da prescrição dietética foi realizada em ambiente específico para o atendimento individual, sendo realizada as orientações necessárias para o entendimento do plano alimentar individualizado e o acompanhamento para possíveis ajustes e dúvidas.

O valor energético foi determinado segundo as recomendações Dietary Reference Intakes (PADOVAN et al, 2006). As calorias totais foram distribuídas em seis refeições, sendo 25% para desjejum, 35% para o almoço, 25% para o jantar e 5% para cada lanche. Posteriormente, as calorias das refeições foram distribuídas por porções e por grupos de alimentos, considerando que uma porção contém 150Kcal para o grupo de arroz, pão, massa, batata e mandioca; 70Kcal para o grupo de frutas; 15Kcal para o grupo dos legumes e verduras, 190Kcal para o grupo de

carnes e ovos; 120Kcal para o grupo de leite, queijo e iogurte; 55Kcal para o grupo dos feijões; 73Kcal para o grupo dos óleos e gorduras e 110Kcal para o grupo dos açúcares e doces. E elaborada uma lista de substituições dos alimentos por grupos de equivalência. Os adolescentes receberam orientação necessária para o manejo da dieta prescrita, bem como para a utilização da lista de substituições por grupos de alimentos.

O ensaio clínico ocorreu por um período de três meses. Durante esse período os adolescentes receberam um acompanhamento presencial mensal para incentivo às recomendações estabelecidas, bem como para o esclarecimento de dúvidas e, no mínimo, uma ligação telefônica para reforço das orientações no período das férias escolares. Completados os três meses de seguimento, as variáveis antropométricas, bioquímicas, de consumo alimentar e de estilo de vida foram coletadas para verificação da efetividade da intervenção em ambos os grupos.

A coleta da informação sobre a adesão do adolescente às sessões de educação nutricional e ao envolvimento da proposta foi realizada mediante a aplicação de questionário de adesão a dieta de Serra-Majem et al. (2004) adaptado, o qual contém 17 perguntas com respostas dicotômicas (sim ou não) em relação a introdução de mudanças positivas no consumo alimentar (12), nas quais somam-se um ponto e cinco perguntas que representam respostas negativas as modificações alimentares propostas, para as quais foram subtraídos um ponto. A pontuação total obtida foi classificada em três categorias: ótima adesão à dieta (de 8 a 12 pontos), média adesão a dieta (de 4 a 7 pontos), e baixa adesão a dieta (≤ 3 pontos) (Apêndice B).

5.2.7 Análise e processamento dos dados

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software SPSS versão 13.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). As variáveis contínuas foram testadas quanto à normalidade da distribuição pelo teste de Kolmogorov-Sminorff. Para aquelas com distribuição normal, foram apresentadas as médias e seus respectivos desvios-padrão, e utilizado o Teste T Student pareado para a comparação das médias dos dois momentos. Para as variáveis com distribuição não-normal, foram apresentadas as medianas e intervalo interquartilico, e utilizado o Teste de Wilcoxon para

comparação dos dois momentos. O teste de Qui-quadrado e Exato de Fisher foram utilizados para a comparação das variáveis categorizadas, para as variáveis normais e não normais, respectivamente. A investigação de correlações foi realizada pela correlação de Pearson, quando pelo menos uma das variáveis envolvidas apresentou distribuição normal e pela correlação de Spearman quando a distribuição foi não normal. Para o cálculo do Risco Relativo (RR) do consumo de alimentos ultraprocessados, o escore de consumo de alimentos ultraprocessados foi categorizado segundo tercís. O primeiro tercil variando de 0 a 33,3%, o segundo tercil >33,33% até 66,66% e o terceiro tercil >66,66%. Posteriormente, os tercís foram categorizados em dois grupos, terceiro tercil (>66,66%) e primeiro/segundo tercís (0 a 66,66%). Foi considerado o grupo de risco aquele com o escore de consumo de alimentos ultraprocessados no percentil >66,66 (terceiro tercil). Para o cálculo do Risco Relativo (RR) do consumo de alimentos *in natura*/minimamente processados, o escore de consumo de alimentos *in natura*/minimamente processados foi categorizado segundo tercís. O primeiro tercil variando de 0 a 33,3%, o segundo tercil >33,33% até 66,66% e o terceiro tercil >66,66%. Posteriormente, os tercís foram categorizados em dois grupos, terceiro tercil (>66,66%) e primeiro/segundo tercís (0 a 66,66%). Foi considerado grupo de risco aquele com o escore de consumo de alimentos *in natura*/minimamente processados no primeiro e segundo tercil (0 a 66,66%). Foi considerado nível de significância de 5%.

5.2.8 Aspectos éticos

A pesquisa cumpriu os preceitos éticos da pesquisa envolvendo seres humanos, de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira de Pernambuco – CEP/IMIP (Registro CEP/IMIP nº 1.024/07). A segunda etapa da pesquisa foi aprovada em 2010 pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Humanos do Hospital Universitário Lauro Wanderley – CEP/HULW, da Universidade Federal da Paraíba (Registro CEP/HULW nº 723/10) (Anexo 1). Todos os estudantes que concordaram em participar do estudo foram informados dos objetivos e benefícios da pesquisa, bem como, dos

possíveis riscos e desconfortos associados aos procedimentos de coleta dos dados e seus pais ou responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido nas duas fases do estudo (Apêndice C).

6 RESULTADOS

No estudo de coorte foram avaliados 238 estudantes, dos quais 60,9% eram do sexo feminino. A idade média foi de $11,3 \pm 1,3$ anos e $15,1 \pm 1,4$ anos em 2008-2009 e 2012-2013, respectivamente. Foi verificada melhora da condição socioeconômica e da escolaridade materna ao longo dos anos. Houve elevada prevalência de excesso de peso e dislipidemia, aumento na prevalência de obesidade abdominal e de adolescentes considerados suficientemente ativos durante o período analisado (tabela 1).

Tabela 1. Características socioeconômicas, demográficas, de estilo de vida e antropométricas de escolares de escolas públicas da cidade do Recife/PE em 2008-2009 e 2012-2013.

Variáveis	2008-2009		2012-2013		p-valor
	n (%)	IC 95%	n (%)	IC 95%	
Classe socioeconômica					
Média	8 (4,2)	2,0 – 8,3	17 (9,6)	5,9 – 15,2	0,010*
Baixa	136 (70,8)	63,8 – 77,0	134 (75,7)	68,6 – 81,7	
Muito baixa	48 (25)	19,2 – 31,9	26 (14,7)	10,0 – 21,0	
Total	192		177		
Escolaridade da mãe					
≤ 11 anos	151 (83,4)	77,0 – 88,3	147 (72,1)	65,3 – 78,0	0,008*
> 11 anos	30 (16,6)	11,6 – 23,0	57 (27,9)	22,0 – 34,7	
Total	181		204		
Escolaridade do pai					
≤ 11 anos	104 (80,0)	71,9 – 86,3	130 (75,6)	68,3 – 81,6	0,363*
> 11 anos	26 (20)	13,7 – 28,1	42 (24,4)	18,3 – 31,7	
Total	130		172		
Ingestão alcoólica					
Sim	14 (5,9)	3,4 – 9,9	22 (9,2)	6,0 – 13,8	0,166*
Não	224 (94,1)	90,1 – 96,6	216 (90,8)	86,2 – 94	
Total	238		238		
Hábito de fumar					
Sim	1 (0,4)	0,0 – 2,7	0 (0,0)	0,0 – 1,9	0,498**
Não	235 (99,6)	97,3 – 100,0	238 (100)	98,0 – 100,0	
Total	236		238		
Escore Z IMC/idade					
Com excesso de peso	163 (70,6)	64,2 – 76,3	174 (76,0)	69,8 – 81,2	0,189*
Sem excesso de peso	68 (29,4)	23,7 – 35,8	55 (24,0)	18,7 – 30,2	

Total	231		229		
CC					
Com obesidade abdominal	9 (3,8%)	1,9 – 7,3	37 (16,2)	11,8 – 21,8	
Sem obesidade abdominal	228 (96,2)	92,7 – 98,1	191 (83,8)	78,2 – 88,2	0,000*
Total	237		228		
RCC/A					
Com obesidade abdominal	22 (9,4)	6,1 – 14,1	36 (16,1)	11,6 – 21,7	
Sem obesidade abdominal	211 (90,6)	85,9 – 93,9	188 (83,9)	78,3 – 88,3	0,033*
Total	233		224		
Atividade física					
Pouco ativo/sedentário	196 (82,4)	76,8 – 86,9	157 (66,0)	59,5 – 71,9	
Suficientemente ativo	42 (17,6)	13,1 – 23,2	81 (34,0)	28,1 – 40,5	0,000*
Total	238		238		
Comportamento sedentário					
≥ 4,5h	124 (52,5)	46,0 – 59,0	121 (50,8)	44,3 – 57,3	
< 4,5h	112 (48,9)	41,0 – 54,0	117 (49,2)	42,7 – 55,7	0,711*
Total	236		238		
Dislipidêmico					
Sim	93 (66,0)	57,4 – 73,6	170 (71,4)	65,2 – 77,0	
Não	48 (34,0)	26,4 – 42,6	68 (28,6)	23,0 – 34,8	0,264*
Total	141		238		

(*) Teste Qui Quadrado. CC = Circunferência da Cintura, RCC/A = Razão Circunferência da Cintura/Altura.

A dislipidemia foi verificada em 69,0% e 66,9% das meninas e em 61,1% e 78,5% dos meninos em 2008-2009 e 2012-2013, respectivamente. O HDL-c baixo foi a alteração lipídica mais prevalente, com valores abaixo do recomendado em 55,3% e 56,3% em 2008-2009 e 2012-2013, respectivamente. Houve diminuição dos valores desejáveis do LDL-c (83,0% *versus* 71,8%); e aumento dos valores limítrofes (13,5% *versus* 23,1%) e aumentados (3,5% *versus* 5,0%), $p=0,047$. Foi encontrado aumento no CT em 15,9% e 24,4% dos escolares em 2008-2009 e 2012-2013, respectivamente. E com relação ao TG, 18,4% e 15,5% apresentaram valores aumentados em 2008-2009 e 2012-2013, respectivamente.

Foi observado aumento da CC, RCC/A, CT, LDL-c e HDL-c e diminuição do consumo de alimentos *in natura*/minimamente processados (tabela 2).

Tabela 2. Comparação das variáveis antropométricas, bioquímicas e de estilo de vida de estudantes da rede pública do Recife/PE em 2008-2009 e 2012-2013.

Variáveis	Anos		p-valor	
	2008-2009		2012-2013	
	n	Média ± DP	Média ± DP	
Escore Z IMC/idade	222	0,23 ± 1,23	0,08 ± 1,29	0,009*
CT (mg/dL)	231	145,58 ± 29,46	150,46 ± 30,49	0,021*
LDL-c (mg/dL)	141	81,99 ± 26,35	85,84 ± 27,76	0,039*
Escore do consumo de alimentos ultra processados	209	0,37 ± 0,15	0,36 ± 0,12	0,566*
		Mediana (Q1;Q3)	Mediana (Q1;Q3)	
CC (cm)	227	62,10 (57,00 – 67,05)	69,80 (65,10 – 75,00)	0,000**
RCC/Altura	220	0,41 (0,39 – 0,45)	0,42 (0,40 – 0,46)	0,003**
HDL-c (mg/dL)	141	43,00 (37, 00 – 49,50)	43,40 (38,75 – 50,35)	0,047**
TG (mg/dL)	141	92, 00 (73,00 – 118,00)	81 (74,00 – 110,00)	0,242**
Comportamento sedentário (horas)	236	4,71 (2,71 – 7,25)	4,40 (3,00 – 5,90)	0,077**
Atividade física (horas)	108	240,00 (120,00 – 360,00)	244,00 (124,00 – 548,00)	0,332**
Escore do consumo de alimentos <i>in natura</i> /minimamente processados	190	0,29 (0,23 – 0,42)	0,26 (0,21 – 0,34)	0,000**

(*) Teste t Student Pareado, (**) Teste de Wilcoxon. IMC= índice de Massa Corporal, CT = Colesterol Total, LDL-c = lipoproteína de baixa densidade, CC = Circunferência da Cintura, RCC/A = Razão Circunferência da Cintura/Altura, HDL-c = Lipoproteína de alta densidade, TG = Triglicerídeos.

A obesidade abdominal de acordo com a CC foi mais frequente no sexo feminino nos dois períodos, 4,8% *versus* 2,2% em 2008-2009 e 18,1% *versus* 13,3% em 2012-2013. Contudo, quando avaliada pela RCC/A foi verificada maior frequência nos meninos em 2008-2009, 11,0% *versus* 8,4% e em 2012-2013 nas meninas 17,8% *versus* 13,5%.

Em 2008-2009, houve correlação positiva entre o consumo de alimentos ultraprocessados e a idade e em 2012-2013 entre o consumo de alimentos ultraprocessados e o consumo de alimentos *in natura*/minimamente processados (tabela 3).

Tabela 3. Correlação das variáveis demográficas, socioeconômicas, de estilo de vida e antropométricas com o escore de consumo de alimentos ultraprocessados de escolares da cidade do Recife/PE em 2008-2009 e 2012-2013.

Variáveis	Consumo de alimentos ultraprocessados			
	2008- 2009	p	2012- 2013	P
Idade (anos)	0,173*	0,012	0,006*	0,927
Atividade física (horas)	0,091*	0,369	0,005*	0,944
Escore Z IMC/idade	-0,040**	0,566	-0,118 **	0,075
CC (cm)	-0,040*	0,567	-0,124*	0,063
RCC/A	-0,080*	0,252	-0,072*	0,282
CT (mg/dL)	-0,163**	0,073	0,052 **	0,430
LDL-c (mg/dL)	-0,162**	0,072	0,058*	0,379
HDL-c (mg/dL)	-0,039**	0,667	0,058**	0,371
TG (mg/dL)	-0,069**	0,444	0,001*	0,990
Escore do consumo de alimentos <i>in natura</i> /minimamente processados	0,549*	< 0,001	0,390**	< 0,001

*Correlação de Spearman, ** Correlação de Pearson. IMC= índice de Massa Corporal, CC = Circunferência da Cintura, RCC/A = Razão Circunferência da Cintura/Altura, CT = Colesterol Total, LDL-c = lipoproteína de baixa densidade, HDL-c = Lipoproteína de alta densidade, TG = Triglicerídeos.

As tabelas 4 e 5 apresentam o RR das variáveis demográficas, de estilo de vida e antropométricas com o escore de consumo de alimentos *in natura*/minimamente processados e ultraprocessados nos anos de 2008-2009 e 2012-2013, respectivamente.

Tabela 4 - Risco relativo das variáveis demográficas, de estilo de vida e antropométricas com o escore de consumo de alimentos ultraprocessados de escolares da cidade do Recife em 2008-2009 e 2012-2013, PE.

Variáveis	Escore do consumo de alimentos ultraprocessados em 2008-2009				p-valor	Escore do consumo de alimentos ultraprocessados em 2012-2013				
	3º tercil (>66,6%)	1º e 2º tercil (0 até 66,6%)	RR	IC (RR 95%)		3º tercil (>66,6%)	1º e 2º tercil (0 até 66,6%)	RR	IC (RR 95%)	p-valor
IMC/idade										
Com excesso	18 (26,5)	45 (33,1)	0,81	0,51 – 1,26	0,335 *	16 (20,5)	38 (25,3)	0,83	0,53 – 1,31	0,417 *
Sem excesso	50 (73,5)	91 (66,9)	1,00	-		62 (79,5)	112 (74,7)	1,00	-	
CC										
Alto	1 (1,4)	7 (50,0)	0,37	0,06 – 2,31	0,274 **	10 (13,0)	27 (18,1)	0,76	0,43 – 1,34	0,323 *
Normal	69 (98,6)	133 (95,0)	1,00	-		67 (87,0)	122 (81,9)	1,00	-	
CC/Altura										
Alto	5 (7,1)	14 (10,3)	0,76	0,35 – 1,65	0,459 *	12 (15,8)	24 (16,3)	0,97	0,59 – 1,61	0,918 *
Normal	65 (92,9)	122 (89,7)	1,00	-		64 (84,2)	123 (83,7)	1,00	-	
CT										
Alto	2 (4,7)	19 (24,1)	0,23	0,06 – 0,90	0,007 *	18 (22,8)	40 (25,5)	0,91	0,59 – 1,40	0,650 *
Normal	41 (95,3)	60 (75,9)	1,00	-		61 (77,2)	117 (74,5)	1,00	-	
LDL-c										
Alto	0 (0,0)	5 (6,3)	***	***	0,160 **	4 (5,1)	8 (5,1)	1,00	0,44 – 2,26	0,992 *
Normal	44 (100,0)	75 (93,7)	1,00	-		75 (94,9)	149 (94,9)	1,00	-	
HDL-c										
Baixo	23 (52,3)	48 (60,0)	0,82	0,51 – 1,31	0,405 *	41 (51,9)	91 (58,0)	0,85	0,59 – 1,22	0,376 *
Normal	21 (47,7)	32 (40,0)	1,00	-		38 (48,1)	66 (42,0)	1,00	-	
TG										
Alto	7 (15,9)	19 (23,8)	0,71	0,36 – 1,41	0,305 *	11 (13,9)	26 (16,6)	0,87	0,51 – 1,48	0,599 *
Normal	37 (84,1)	61 (76,2)	1,00	-		68 (86,1)	131 (83,4)	1,00	-	
Escolaridade da mãe										
≤ 11 anos	42 (97,7)	67 (97,1)	1,16	0,23 – 5,83	1,000 **	49 (92,5)	118 (100,0)	0,29	0,23 – 0,37	0,009 **
> 11 anos	1 (2,3)	2 (2,9)	1,00	-		4 (7,5)	0 (0,0)	1,00	-	
Escolaridade do pai										
≤ 11 anos	50 (98,0)	106 (97,2)	1,30	0,23 – 7,20	1,000 **	65 (98,5)	134 (97,8)	1,31	0,24 – 7,22	1,000 **
> 11 anos	1 (2,0)	3 (2,8)	1,00	-		1 (1,5)	3 (2,2)	1,00	-	
Atividade física										
Pouco	53 (75,7)	119 (84,4)	0,71	0,46 – 1,08	0,126 *	54 (68,4)	102 (65,0)	1,11	0,75 – 1,64	0,604 *
ativo/sedentário										
Suficientemente	17 (24,3)	22 (15,6)	1,00	-		25 (31,6)	55 (35,0)	1,00	-	
ativo										
Comportamento sedentário										
Muito sedentário	38 (55,9)	78 (55,3)	1,02	0,69 – 1,50	0,939 *	44 (55,7)	72 (45,9)	1,30	0,90 – 1,87	0,154 *
Pouco sedentário	30 (44,1)	63 (44,7)	1,00	-		35 (44,3)	85 (54,1)	1,00	-	

(*) Teste Qui-Quadrado (**) Teste Exato de Fisher (***) Não Calculável. IMC= índice de Massa Corporal, CT = Colesterol Total, LDL-c = lipoproteína de baixa densidade, CC = Circunferência da Cintura, HDL-c = Lipoproteína de alta densidade, TG = Triglicerídeos.

Tabela 5 - Risco relativo das variáveis demográficas, de estilo de vida e antropométricas com o escore de consumo de alimentos *in natura* de escolares da cidade do Recife em 2008-2009 e 2012-2013, PE.

Variáveis	Escore do consumo de alimentos <i>in natura</i> em 2008-2009				p-valor	Escore do consumo de alimentos <i>in natura</i> em 2012-2013				
	1º e 2º tercil (0 até 66,6%)	3º tercil (>66,6%)	RR	IC (RR 95%)		1º e 2º tercil (0 até 66,6%)	3º tercil (>66,6%)	RR	IC (RR 95%)	p-valor
IMC/idade										
Com excesso	37 (29,6)	17 (27,0)	1,04	0,84 – 1,30	0,708 *	33 (21,9)	21 (27,6)	0,90	0,71 – 1,13	0,335 *
Sem excesso	88 (70,4)	46 (73,0)	1,00	-		118 (78,1)	55 (72,4)	1,00	-	
CC										
Alto	5 (3,9)	1 (1,6)	1,26	0,87 – 1,83	0,666 **	21 (14,0)	16 (21,3)	0,83	0,61 – 1,11	0,162 *
Normal	123 (96,1)	63 (98,4)	1,00	-		129 (86,0)	59 (78,7)	1,00	-	
CC/Altura										
Alto	12 (9,6)	6 (9,4)	1,01	0,72 – 1,42	0,960 *	22 (14,8)	14 (19,2)	0,90	0,68 – 1,18	0,402 *
Normal	113 (90,4)	58 (90,6)	1,00	-		127 (85,2)	59 (80,8)	1,00	-	
CT										
Alto	10 (13,5)	6 (15,8)	0,94	0,63 – 1,41	0,744 *	44 (28,0)	14 (17,9)	1,19	0,99 – 1,43	0,092 *
Normal	64 (86,5)	32 (84,2)	1,00	-		113 (72,0)	64 (82,1)	1,00	-	
LDL-c										
Alto	3 (4,1)	0 (0,0)	1,56	1,36 – 1,80	0,551 **	8 (5,1)	4 (5,1)	1,00	0,66 – 1,50	1,000 *
Normal	71 (95,9)	40 (100,0)	1,00	-		149 (94,9)	74 (94,9)	1,00	-	
HDL-c										
Baixo	37 (50,0)	22 (55,0)	0,93	0,71 – 1,22	0,610 *	87 (55,4)	44 (56,4)	0,99	0,82 – 1,18	0,885 *
Normal	37 (50,0)	18 (45,0)	1,00	-		70 (44,6)	34 (43,6)	1,00	-	
TG										
Alto	14 (18,9)	6 (15,0)	1,10	0,79 – 1,52	0,600 *	24 (15,3)	13 (16,7)	0,97	0,75 – 1,25	0,784 *
Normal	60 (81,1)	34 (85,0)	1,00	-		133 (84,7)	65 (83,3)	1,00	-	
Escolaridade da mãe										
≤ 11 anos	63 (96,9)	33 (97,1)	0,98	0,44 – 2,22	1,000 **	111 (97,4)	55 (98,2)	0,89	0,50 – 1,59	0,732 *
> 11 anos	2 (3,1)	1 (2,9)	1,00	-		3 (2,6)	1 (1,8)	1,00	-	
Escolaridade do pai										
≤ 11 anos	93 (96,9)	43 (97,7)	0,91	0,51 – 1,62	1,000 **	132 (97,8)	66 (98,5)	0,89	0,50 – 1,58	1,000 **
> 11 anos	3 (3,1)	1 (2,3)	1,00	-		3 (2,2)	1 (1,5)	1,00	-	
Atividade física										
Pouco ativo/sedentário	104 (80,6)	51 (79,7)	1,02	0,79 – 1,32	0,878 *	110 (70,1)	46 (59,0)	1,19	0,96 – 1,46	0,090 *
Suficientemente ativo	25 (19,4)	13 (20,3)	1,00	-		47 (29,9)	32 (41,0)	1,00	-	
Comportamento sedentário										
Muito sedentário	73 (56,6)	29 (45,3)	1,16	0,95 – 1,43	0,140 *	76 (48,4)	40 (51,3)	0,96	0,80 – 1,15	0,678 *
Pouco sedentário	56 (43,4)	35 (54,7)	1,00	-		81 (51,6)	38 (48,7)	1,00	-	

(*) Teste Qui-Quadrado (**) Teste Exato de Fisher. IMC= índice de Massa Corporal, CT = Colesterol Total, LDL-c = lipoproteína de baixa densidade, CC = Circunferência da Cintura, HDL-c = Lipoproteína de alta densidade, TG = Triglicerídeos.

Dos 238 adolescentes recrutados para a coorte (2008/2009-2012/2013), 170 (71,4%) apresentaram dislipidemia. Participaram da intervenção nutricional 126 (74,1%), com idade média de $15,08 \pm 1,37$ anos, sendo 61,9% do sexo feminino. Do total, foram randomizados 59 para o grupo de aconselhamento coletivo e 67 para o grupo de aconselhamento individual. Após três meses de intervenção foram reavaliados 52 do grupo coletivo e 61 do individual. As perdas ocorreram devido ao não comparecimento do adolescente para o preenchimento do formulário de pesquisa e/ou a coleta de sangue após o protocolo de intervenção.

Houve aumento das variáveis antropométricas (peso, IMC, CC, CC/A) e aumento do percentual de gordura corporal durante o protocolo da intervenção nutricional. Contudo, verificou-se redução das horas semanais destinadas a atividades sedentárias, bem como redução dos valores séricos de LDL-c, TG e da relação TG/HDL-c e aumento do HDL-c. No que se refere ao consumo alimentar, houve redução das calorias totais e do sódio ajustado (tabela 6).

Tabela 6. Comparação das variáveis demográficas, antropométricas, bioquímicas e de estilo de vida antes e após a implantação de um protocolo de intervenção nutricional (aconselhamento coletivo e individual) em adolescentes dislipidêmicos da cidade do Recife/PE, 2012-2013.

Variáveis	Momento		p-valor*
	Antes	Depois	
	Média±DP	Média±DP	
Idade (meses)	181,4±13,5	187,8±13,4	<0,001
Altura (metros)	1,63±0,09	1,64±0,09	<0,001
Escore IMC/idade	0,63±1,4	0,64±1,4	0,775
Atividades sedentárias (hs/semana)	34,2±19,6	28,9±15,2	0,012
LDLc (mg/dL)	120,0±28,0	110,4±22,0	<0,001
Calorias (Kcal)	3248,2±1138,7	2544,6±973,7	<0,001
PTN (g)/1000Kcal	41,3±7,8	41,8±9,9	0,653
LIP(g)/1000Kcal	30,6±4,6	29,6±5,1	0,168
CHO(g)/1000kcal	142,2±13,5	143,8±16,8	0,443
Fibras(g)/1000kcal	11,2±2,4	11,3±2,7	0,805
Cálcio(mg)/1000kcal	227,7±62,7	226,5±71,5	0,895
Sódio(mg)/1000kcal	905,9±187,6	828,4±208,6	0,004
Potássio(mg)/1000kcal	1128,5±302,35	1295,8±350,4	0,134
	Mediana Q1:Q3	Mediana Q1:Q3	p-valor**
Peso (kg)	56,1 (48,8:55,6)	57,5 (50,6:70,7)	<0,001
IMC (kg/m ²)	21,3 (19,1:25,9)	21,6 (19,4:26,2)	<0,001
CC (cm)	70,0 (64,0:83,4)	70,5 (65,3:83,1)	<0,001
CC(cm)/A(cm)	0,43 (0,40:0,50)	0,44 (0,41:0,50)	<0,001
PAS (mmHg)	110,0 (110,0:120,0)	110,0 (110,0:120,0)	0,434

PAD (mmHg)	70 (62,5:80,0)	70 (60,0:70,0)	0,003
CT (mg/dL)	184,0 (173,0:199,5)	186,0 (169,0:203,0)	0,175
HDLc (mg/dL)	42,0 (37,6:48,2)	53,1 (45,5:61,0)	<0,001
TG (mg/dL)	108,5 (79,3:148,8)	92,0 (81,0:123,0)	0,008
TG(mg/dL)/ HDLc(mg/dL)	2,5 (1,9:3,8)	1,7 (1,4:2,7)	<0,001
Colesterol (mg) /1000kcal	135,05 (97,8:168,1)	129,75 (106,3:163,0)	0,224
Ácido oleico (mg) /1000kcal	12,8 (11,0:14,6)	12,4 (10,8:13,6)	0,056
Ácido linoleico (mg) /1000kcal	4,1 (3,4:4,6)	3,9 (3,3:4,3)	0,133

IMC: Índice de Massa Corporal; LDLc: Lipoproteína de Baixa Densidade; PTN: Proteína, LIP: Lipídios; CHO: Carboidratos, CC: Circunferência da Cintura; CC/A: Circunferência da Cintura/Altura; PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica; CT: Colesterol Total; HDLc: Lipoproteína de Alta Densidade; TG: Triglicerídeos.*Teste T Student Pareado, ** Teste de Wilcoxon.

A tabela 7 apresenta a comparação das variáveis antropométricas, bioquímicas e de estilo de vida antes e após a implantação de um protocolo de intervenção nutricional de acordo com os diferentes tipos de aconselhamento (coletivo e individual). Houve elevada prevalência de excesso de peso e obesidade abdominal em ambos os grupos, independente do período avaliado. E alterações positivas na classificação do HDL-c após o aconselhamento em ambos os grupos e no TG no grupo do aconselhamento coletivo.

Tabela 7. Comparação das variáveis antropométricas, bioquímicas e de estilo de vida antes e após a implantação de um protocolo de intervenção nutricional, de acordo com o período e com os diferentes tipos de aconselhamento (coletivo e individual) de adolescentes dislipidêmicos da cidade do Recife/PE, 2012-2013.

[illegible]

Sistólica										
Normal	45	76,3	41	77,4	1,000**	59	89,4	55	90,2	0,602**
Pré-hipertensão	1	1,7	1	1,9		3	4,5	1	1,6	
HAS 1	5	8,5	4	7,5		2	3,0	4	6,6	
HAS 2	8	13,6	7	13,2		2	3,0	1	1,6	
Pressão Arterial Diastólica										
Normal	43	74,1	43	81,1	0,484**	49	74,2	53	88,3	0,120**
Pré-hipertensão	7	12,1	7	13,2		13	19,7	4	6,7	
HAS 1	5	8,6	1	1,9		3	4,5	2	3,3	
HAS 2	3	5,2	2	3,8		1	1,5	1	1,7	
Colesterol total										
Desejável	3	5,1	6	11,3	0,441**	4	6,1	7	11,5	0,055*
Limítrofe	8	13,6	5	9,4		5	7,6	12	19,7	
Aumentado	48	81,4	42	79,2		57	86,4	42	68,9	
HDL-c										
Desejável	13	22,0	39	73,6	<0,001*	28	42,4	49	80,3	<0,001*
Não-desejável	46	78,0	14	26,4		38	57,6	12	19,7	
Triglicerídeos										
Desejável	21	35,6	28	52,8	0,009*	38	57,6	41	67,2	0,436*
Limítrofe	7	11,9	12	22,6		10	15,2	9	14,8	
Aumentado	31	52,5	13	24,5		18	27,3	11	18,0	
LDL-c										
Desejável	16	27,1	12	22,6	0,139*	12	18,2	18	29,5	0,180*
Limítrofe	24	40,7	31	58,5		36	54,5	33	54,1	
Aumentado	19	32,2	10	18,9		18	27,3	10	16,4	
Atividade física										
Inativo/pouco ativo	35	59,3	34	65,4	0,511*	46	68,7	40	65,6	0,711*
Suficientemente ativo	24	40,7	18	34,6		21	31,3	21	34,4	
Atividade sedentária										
<4h e 30 minutos/dia	25	42,4	29,0	55,8	0,159*	38	26,7	38	62,3	0,521*
≥4h e 30 minutos/dia	34	57,6	52	46,8		29	43,3	23	37,7	

HAS: Hipertensão arterial sistêmica, LDL-c: lipoproteína de baixa densidade; HDL-c: lipoproteína de alta densidade. *Teste Qui- quadrado, **Teste Exato de Fisher.

Os adolescentes que participaram do aconselhamento coletivo apresentaram redução do TG, da relação TG/HDL-c e da PAD após o período da intervenção nutricional. E aumento nos valores séricos do HDL-c e do CT. Com relação ao consumo alimentar, houve redução da ingestão calórica total e aumento do potássio ajustado (tabela 8).

Tabela 8. Comparação das variáveis demográficas, antropométricas, bioquímicas e de estilo de vida antes e após a implantação de um protocolo de intervenção nutricional, centrado no aconselhamento coletivo, em adolescentes dislipidêmicos da cidade do Recife/ PE, 2012-2013.

	Momento		p-valor *
	Antes Média±DP	Depois Média±DP	
Peso (kg)	65,6±24,3	65,7±27,7	0,920
Altura (metros)	1,64±1,0	1,66±1,0	<0,001
IMC (kg/m ²)	23,8±6,4	24,3±6,5	0,001
Escore IMC/idade	0,84±1,5	0,85±1,5	0,867
CC (cm)	75,9±19,9	79,1±18,1	0,021
CC/A	0,47±0,08	0,47±0,11	0,991
CT (mg/dL)	186,4±27,2	189,1±26,5	0,422
HDLc (mg/dL)	40,4±6,2	50,6±10,1	<0,001
LDLc (mg/dL)	117,9±27,7	113,3±23,6	0,212
Atividades sedentárias (hs/semana)	34,5±16,9	31,0±13,8	0,184
Calorias (Kcal)	3263,0±1228,0	2499,2±985,1	0,001
PTN (g)/1000kcal	39,6±6,5	42,8±11,1	0,156
LIP (g)/1000kcal	30,0±3,9	29,2±4,8	0,315
Colesterol/1000kcal	137,9±44,8	140,6±57,5	0,796
Ácido oleico(mg)/1000kcal	12,8±2,2	11,9±2,6	0,067
Ácido linoleico(mg)/1000kcal	4,0±0,7	4,0±1,1	0,770
CHO(g)/1000kcal	144,6±11,9	143,9±17,6	0,842
Fibras(g)/1000kcal	11,3±2,5	11,8±2,7	0,269
Cálcio(mg)/1000kcal	218,3±45,5	227,7±64,5	0,399
Sódio(mg)/1000kcal	931,4±169,4	227,7±64,5	0,092
Potássio(mg)/1000kcal	1182,0±300,3	1322,5±309,1	0,023
	Mediana (Q1:Q3)	Mediana (Q1:Q3)	p-valor **
Idade (anos)	14,8 (13,9:15,8)	15,4 (14,4:16,3)	<0,001
Colesterol(mg/dia)	182,0 (173,0:197,3)	191,5 (171,3:205,5)	0,009
TG (mg/dL)	132,0 (89,0:170,3)	98,5 (86,0:129,3)	0,049
TG(mg/dL)/HDLc(mg/dL)	3,5 (2,1:4,4)	1,9 (1,6:2,8)	<0,001
PAS (mmHg)	115,0 (110,0:120,0)	110,0 (110,0:130,0)	0,709
PAD (mmHg)	70,0 (70,0:80,0)	70,0 (60,0:80,0)	0,018

IMC: Índice de Massa Corporal, LDLc: Lipoproteína de Baixa Densidade; HDLc: Lipoproteína de Alta Densidade; PTN: Proteína; LIP: Lipídios; CHO: Carboidratos, CC: Circunferência da cintura; CC/A: Circunferência da cintura/Altura; PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica, CT: Colesterol total; TG: Triglicerídeos. *Teste T Student Pareado, ** Teste de Wilcoxon.

Já os adolescentes aconselhados individualmente, apresentaram redução do CT, LDL-c e da relação TG/HDL- e aumento do HDL-c. Houve redução das horas semanais destinadas a atividades sedentárias. Quanto ao consumo alimentar, verificou-se redução das calorias totais ingeridas e do sódio ajustado (tabela 9).

Tabela 9. Comparação das variáveis demográficas, antropométricas, bioquímicas e de estilo de vida antes e após a implantação de um protocolo de intervenção nutricional, centrado no aconselhamento individual, em adolescentes dislipidêmicos da cidade do Recife/ PE, 2012-2013.

Variáveis	Momento		p-valor *
	Antes Média±DP	Depois Média±DP	
Idade (meses)	183,4±13,1	189,9±12,8	<0,001
Peso (kg)	59,1±15,9	60,5±15,8	<0,001
Altura (metros)	1,61±0,08	1,62±0,08	<0,001
Escore IMC/idade	0,45±1,3	0,46±1,3	0,816
CT (mg/dL)	189,4±27,7	182,9±24,7	0,010
HDLc (mg/dL)	45,8±8,3	54,6±9,6	<0,001
LDLc (mg/dL)	121,8±28,4	107,8±20,4	<0,001
Atividades sedentárias (hs/semana)	33,9±21,7	27,2±16,2	0,033
Calorias (Kcal)	3235,1±1064,3	2584,6±970,3	0,001
PTN (g)/1000kcal	42,3±8,7	41,0±8,6	0,388
LIP (g)/1000kcal	31,1±5,2	30,1±5,3	0,330
Ácido oleico/1000kcal	13,0±2,7	12,4±2,5	0,296
Ácido linoleico/1000kcal	4,1±0,9	3,9±0,9	0,288
CHO/1000kcal	14,0±14,5	143,7±16,2	0,227
Fibras/1000kcal	11,2±2,4	10,9±2,6	0,493
Cálcio/1000kcal	236,0±74,1	225,6±77,7	0,452
Sódio/1000kcal	883,4±201,0	795,6±190,1	0,018
Potássio/1000kcal	1269,5±300,7	1272,3±384,2	0,966
	Mediana (Q1:Q3)	Mediana (Q1:Q3)	p-valor **
IMC (kg/m ²)	20,8 (18,8:25,7)	21,0 (19,2:25,2)	0,001
CC (cm)	67,8 (64,0; 77,0)	69,5 (65,6; 78,1)	< 0,001
CC (cm)/A (cm)	0,43 (0,40:0,49)	0,44 (0,40:0,48)	0,003
Colesterol total/1000kcal	138,4 (107,5:171,1)	134,7 (102,0:164,4)	0,160
TG (mg/dL)	94,5 (78,3:131,5)	86,5 (77,3:119,8)	0,060
TG (mg/dL)/HDLc (mg/dL)	2,2 (1,7:3,1)	1,6 (1,3:2,4)	< 0,001
PAS (mmHg)	110,0 (110,0:120,0)	110,0 (110,0:120,0)	0,468
PAD (mmHg)	70,0 (60,0:80,00)	70,0 (60,0:70)	0,063

IMC: Índice de Massa Corporal, LDLc: Lipoproteína de Baixa Densidade; HDLc: Lipoproteína de Alta Densidade; PTN: Proteína; LIP: Lipídios; CHO: Carboidratos, CC: Circunferência da cintura; CC/A: Circunferência da cintura/Altura; PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica, CT: Colesterol total; TG: Triglicerídeos. *Teste T Student Pareado, ** Teste de Wilcoxon.

Ao avaliar a adesão à dieta, no grupo que recebeu aconselhamento individual 47% dos adolescentes apresentaram baixa adesão, 33% média e 20% alta. E no grupo de aconselhamento coletivo 50% apresentou baixa adesão, 20,3% média e 29,7% alta.

7 DISCUSSÃO

A presente coorte avaliou a relação do consumo de alimentos *in natura*/minimamente processados e ultraprocessados sobre diferentes variáveis consideradas de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. E confirma a mudança do perfil alimentar ao longo dos anos, aos mostrar redução do consumo de alimentos *in natura* e a manutenção do consumo de alimentos ultraprocessados.

A ocorrência de dislipidemia está associada aos fatores ambientais relacionados com o estilo de vida, especialmente, os hábitos alimentares inadequados e a inatividade física. Alimentos ultraprocessados, em geral, são ricos em gorduras totais e saturadas, carboidratos simples, apresentam alta densidade energética e teor de sódio e baixa quantidade de fibras (MOURABAC et al., 2013).

O consumo de alimentos ultraprocessados contribui consideravelmente nas calorias ingeridas pela população brasileira. Aproximadamente 69,5% das calorias são proveniente de alimentos *in natura* ou minimamente processados, 9,0% de processados e 21,5% de ultraprocessados (LOUZADA et al., 2015). Em estudo transversal, realizado 784 adolescentes do Rio Grande do Sul, a mediana de consumo energético total foi de 3.039,8Kcal, sendo 49,2% das calorias provenientes de alimentos ultraprocessados (D'AVILA & KIRSTENA, 2017).

Revisão sistemática, objetivando verificar a relação entre o padrão alimentar e os fatores de risco cardiometabólicos em crianças e adolescentes, verificou que padrões alimentares não saudáveis, caracterizados pelo consumo de produtos ultraprocessados esteve associado positivamente com a ocorrência de alterações cardiometabólicas (ROCHA et al., 2017)

Coorte prospectiva realizada nos Estados Unidos evidenciou prevalência de sobrepeso de 17% nos adolescentes do sexo masculino e 13% no feminino (KOWALESKI-JONES et al., 2010). Veltsista et al. (2010), na Grécia, em coorte prospectiva, avaliando a prevalência de excesso de peso de crianças e adolescentes, encontraram 9,1% e 7,9% de sobrepeso para meninos e meninas, respectivamente. Enquanto a prevalência de obesidade foi de 3,6% para o sexo masculino e 1,0% para o sexo feminino.

Estudo recente aponta prevalência nacional de 17,1% e 8,4% de sobrepeso e obesidade, respectivamente. A região do Nordeste apresenta valores próximos à prevalência nacional, 16,8% e 7,4%, respectivamente (BLOCH et al., 2016). Em Recife, em estudo transversal, a prevalência de excesso de peso foi de 18,4% (PEREIRA et al., 2010). Nossos achados revelam prevalência de excesso de peso acima da média nacional, regional e estadual, sugerindo que outros fatores de risco como a redução do consumo de alimentos *in natura*/minimamente processados e elevada prevalência de sedentarismo exerce papel importante no acúmulo de tecido gorduroso. Contudo, o aumento da prevalência dos adolescentes considerados suficientemente ativos pode ter contribuído para a melhora do escore Z do IMC/idade e do HDL-c, porém não suficientemente para reversão do excesso de peso e do baixo HDL-c.

O aumento da obesidade abdominal, assim como dos valores CT e LDL-c ao longo dos anos, confirma o papel da adiposidade central no desenvolvimento da dislipidemia (WEISS et al., 2004). Pereira et al., (2010) verificaram que adolescentes portadores de obesidade abdominal apresentaram valores séricos mais elevados de TG e mais reduzidos de HDL-c. E aqueles que classificados apenas pela RCC/A apresentaram valores superiores de LDL-c.

A melhora da situação econômica das famílias dos adolescentes e da escolaridade materna pode estar relacionada à inserção da mulher na jornada de trabalho fora do domicílio, contribuindo as praticas alimentares fora do domicílio e atividades de lazer passivo (MENEZES et al., 2011). Os elevados percentuais de excesso de peso, dislipidemia e obesidade abdominal da presente coorte podem ser explicados, em parte, pelo maior acesso a alimentos de alta densidade energética e pela manutenção do tempo de horas sedentárias no período avaliado.

Em contrapartida, houve menor RR de consumo de alimentos ultraprocessados nos adolescentes cuja mãe possuía menor escolaridade. Nunes et al., (2007) sugerem que famílias menos favorecidas tendem a consumir dietas de elevada densidade energética, por terem um custo mais acessível. Contudo, a situação atual no Brasil, caracterizada pela má distribuição da renda, ainda não permite um livre acesso aos gêneros alimentícios pelas camadas menos favorecidas.

Publicação Norte Americana sobre a evolução temporal (1999-2012) da dislipidemia em crianças e adolescentes revelou prevalência de aproximadamente 20%. A análise das prevalências sugere melhora do perfil lipídico da população estudada com redução dos níveis elevados de CT (10,6% vs 7,8%, $p=0,006$), não HDL-c (13,6% vs 8,4%, $p=0,003$) e do baixo HDL-c (17,9% vs 12,8%, $p<0,001$) (KIT et al., 2015).

O presente estudo mostrou aumento na prevalência da dislipidemia e nos níveis séricos de CT, LDL-c e HDL-c ao longo dos anos. Tais achados corroboram com os de outros autores confirmando a relação entre excesso de peso, obesidade abdominal com a dislipidemia em adolescente (WEISS et al., 2004; LI et al., 2006; PEREIRA et al., 2010; SBC, 2017). Os adolescentes que ingeriram menores quantidades de alimentos ultraprocessados tinham o RR aumentado de possuir CT elevado em 2007, sugerindo a necessidade de se estabelecer outras medidas associados a melhoria do consumo alimentar para a prevenção e tratamento da dislipidemia.

Crianças e adolescentes são fisicamente mais ativos que os adultos (WILLIAMS et al., 2002). A Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) encontrou prevalência de inatividade física em 57,0% dos adolescentes em 2009 (ARAÚJO et al., 2010) e de 71% em 2012, sendo a maior prevalência para a regiões Nordeste (76%) e menor para a região Sul (65%) (REZENDE et al., 2014). Dados do ERICA apresentam uma prevalência de inatividade física de 54,3%. O Nordeste apresentou prevalência de 55,7% de inatividade física e 29,5% dos adolescentes não praticavam nenhuma atividade. Em Recife, 52,9% dos adolescentes avaliados eram inativos fisicamente (CUREAU et al., 2016).

A presente coorte apresentou aumento da prevalência de adolescentes suficientemente ativos, contudo os dados de comportamento sedentário são alarmantes. Estes achados sugerem que o avançar da idade reflete na escolha de um estilo de vida mais saudável pelos adolescentes. Além disso, a melhora da renda familiar pode repercutir no acesso a locais específicos para realização de atividades físicas programadas, devido à possibilidade de destinar recursos financeiros.

No Brasil, se verifica elevado o consumo de bebidas alcoólicas por adolescentes (PINSKY et al., 2010; MALTA et al., 2014)^{40,41}. Pinsky et al., (2010) observaram idade média de início da experimentação de 14 anos e prevalência

nacional de 34%. Recentemente, o consumo inicial ocorre antes dos 12 anos em 24,1,% (COUTINHO et al., 2016). Nossos achados revelam aumento do consumo ao longo dos anos, sugerindo o maior consumo entre os adolescentes com 15 anos ou mais. Por ser considerada uma prática ilegal para menores de 18 anos no território brasileiro, esperava-se consumo praticamente nulo na população estudada.

Parece ter havido uma conscientização quanto aos malefícios causados pelo tabagismo na adolescência, provavelmente reflexo das ações governamentais, internacional e nacional, na prevenção e combate ao fumo e a redução do uso por pais e/ou responsáveis no ambiente familiar.

O pequeno tamanho amostral representa uma limitação do estudo, pois os resultados encontrados podem não caracterizar todo território nacional. O uso de QFA na avaliação do consumo alimentar é outra desvantagem, já que depende da memória e pode não conter todos os itens da dieta habitual do entrevistado.

Os achados da coorte evidenciam que o consumo de alimentos ultraprocessados não apresentou relação direta com excesso de peso, obesidade abdominal e dislipidemia em adolescentes. A melhora da classe socioeconômica e da escolaridade materna, isoladamente, podem não ser suficientes para promover modificação da situação. São necessárias a adoção de estratégias pelos setores de educação e saúde que promovam a prevenção e controle de fatores de risco modificáveis, com a participação da equipe multiprofissional no ambiente escolar, incluindo repercussões no ambiente familiar.

Alterações lipídicas são frequentes em adolescentes brasileiros, sobretudo o baixo HDL-c, a hipertrigliceridemia e a hipercolesterolemia. No Norte e Nordeste do país o baixo HDL-c é a alteração mais prevalente (FARIA-NETO et al., 2016). Em estudo seccional, nacional, de base escolar foi verificado prevalência de 21,7% de excesso de peso e 7,4% de obesidade em adolescentes brasileiros (BLOCH et al., 2016). O excesso de peso é uma condição clínica que favorece o surgimento de comorbidades, como resistência à insulina e hiperinsulinemia, diabetes tipo 2, dislipidemia, hipertensão, cálculos biliares, apneia do sono, asma, depressão e ansiedade (ALTON, 2005).

A disfunção endotelial precoce ocorre mais favoravelmente em crianças e adolescentes obesos, os quais apresentam aumento da espessura médio-intimal carotídea (PASQUALI & COHEN, 2008). A hiperlipidemia e o baixo HDL-c são

considerados fatores de risco para o surgimento das doenças cardiovasculares, pela deposição excessiva de gordura e incapacidade de realização do transporte reverso do colesterol nas paredes vasculares, respectivamente (LIMA et al., 2006).

No presente estudo foi verificada alteração de um ou mais dos lipídios sanguíneos como condição isolada e em associação com outros fatores de risco, como excesso de peso, obesidade abdominal e sedentarismo, sugerindo a necessidade da adoção de estratégias de intervenções visando à melhoria do estilo de vida dos adolescentes. A adoção de hábitos alimentares adequados e a prática regular de atividade física devem ser incentivadas precocemente, desde a infância, como plano de combate à obesidade e dislipidemia, e consequentemente ao risco cardiovascular. Nossos resultados sugerem que independente do tipo de aconselhamento nutricional realizado, coletivo ou individualizado, houve melhora no perfil lipídico dos adolescentes com redução dos valores de CT, LDL-c, TG, TG/HDL-c e aumento do HDL-c.

No Brasil, aproximadamente 10% dos adolescentes são classificados como hipertensos, e aproximadamente 1/5 destes pode ser atribuída à presença de obesidade (BLOCH et al. 2016), sugerindo a associação entre essas condições clínicas. As orientações gerais sobre alimentação saudável ou específicas para pacientes dislipidêmicos podem contribuir para melhora no padrão alimentar e do perfil de saúde, com redução das calorias totais, do sódio ajustado ingeridos e da PAD aferida. A redução das horas destinadas à realização atividades sedentárias (uso de computador, videogame e assistir televisão) verificada no presente estudo, pode ter contribuído positivamente no aumento do HDL-c e redução do TG sérico, devido ao favorecimento de sua utilização como substrato energético.

Nossos achados revelam a elevada prevalência de excesso de peso e obesidade abdominal em adolescentes dislipidêmicos, condições clínicas não revertidas após a aplicação de um protocolo de aconselhamento nutricional (coletivo e individual). Sugerindo a necessidade de maior número de adolescentes avaliados, maior tempo de seguimento das orientações nutricionais e a associação de um protocolo de atividade física, com supervisão de educador físico para o alcance das modificações positivas no estado nutricional. Além disso, faz-se necessária a participação ativa dos professores e pais no estímulo, orientação e acompanhamento de hábitos de vida saudáveis; bem como a inclusão de

componentes educacionais, como parte do currículo escolar, sobretudo com auxílio tecnológico, a inserção de conteúdos curriculares permeando o binômio educação e saúde, da educação infantil ao ensino superior (LOVE-OSBORNE et al., 2014; FAIRCLOUGH et al., 2013)

Contudo, vale salientar que, o simples incentivo a prática de atividade física foi capaz de modificar positivamente o HDL-c em ambos os grupos. Poeta et al. (2012) analisando os efeitos de um programa de exercício físico e orientação nutricional supervisionado no risco cardiovascular de crianças obesas divididas em dois grupos, intervenção (12 semanas de programa de exercício, três vezes/semana, e orientação nutricional semanal) e controle, verificaram efeito positivo no grupo intervenção com redução do IMC, CT, LDL-c e PAD; já o grupo controle apresentou aumento significativo no perímetro abdominal e redução do HDL-c e CT.

A orientação nutricional coletiva e/ou individualizada, mesmo na ausência de um protocolo de exercício físico supervisionado, foi suficiente para promover melhora no perfil lipídico, no consumo alimentar, estilo de vida e redução da PAD, fatores riscos modificáveis para a prevenção das doenças cardiovasculares. Em revisão sistemática, Wolf et al. (2018), verificaram que intervenções centradas em orientações na prática de atividade física e/ou no consumo alimentar adequado foram eficientes na melhora da saúde de adolescentes, contudo os estudos que associaram protocolos de atividade física às intervenções nutricionais apresentaram resultados melhores e mais significativos quando comparados àqueles que realizaram programas baseados somente na orientação.

A inclusão estratégias de educação nutricional e a prática de atividade física no ambiente escolar favorece o aprendizado da importância de adoção de estilo de vida saudável (OWEN et al., 2014), estimulando a participação ativa e a motivação do adolescente no alcance de mudanças comportamentais permanentes (OOSTERHOFF et al., 2016). O estímulo docente e familiar, a inserção de conteúdos curriculares de educação alimentar e nutricional, a inclusão de programas de atividade física e a abordagem multiprofissional dos adolescentes em risco de desenvolvimento de doença cardiovascular constituem estratégias de prevenção e combate da DAC.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prevalência dislipidemia, excesso de peso, obesidade abdominal, comportamento sedentário e inatividade física foi elevada, não havendo modificação nesse panorama após quatro anos de seguimento. Contudo, a melhora das horas de atividade física, bem como o aumento dos níveis de HDL-c, sugerem que com o aumento da idade haja uma maior demanda a prática de estilo de vida mais saudáveis.

Entretanto, parece que o mesmo não acontece a respeito do consumo de alimentos *in natura*/minimamente processados, visto que houve diminuição do consumo ao longo dos anos. Ademais, a melhora da escolaridade materna e da condição econômica, isoladamente, poderiam repercutir positivamente na escolha e no acesso a alimentos mais saudáveis, porém o estilo de vida moderno com a inserção da mulher na jornada de trabalho fora do domicílio parece contribuir escolhas de alimentos prontos para o consumo.

Embora tenha havido repercussões positivas no perfil lipídico dos adolescentes submetidos a diferentes protocolos de intervenção nutricional (aconselhamento coletivo e individual), destaca-se o efeito cumulativo da intervenção nutricional individualizada na redução do risco de alterações no perfil lipídico. Além disso, as mudanças no estilo de vida desse grupo, como a redução das horas de atividades sedentárias diárias e na ingestão de sódio também pode contribuir para a melhoria da saúde cardiovascular. Ademais, sugere-se que no grupo de aconselhamento coletivo as orientações gerais sobre práticas alimentares saudáveis possibilitou o aumento do consumo de alimentos ricos em potássio, como frutas e verduras, favorecendo o controle da Hipertensão Arterial com a redução nos valores da PAD após o aconselhamento.

Nossos dados confirmam o cenário alarmante dos fatores de risco das doenças cardiovasculares nos adolescentes. Dessa forma, sugere-se a adoção de estratégias que promovam à prevenção e o controle dos fatores de risco modificáveis, com participação de equipe multiprofissional, como a prática de atividades recreativas no ambiente escolar, a implantação de atividades de educação nutricional no currículo escolar, bem como, a participação dos responsáveis/familiares, visando repercussão no ambiente familiar.

REFERÊNCIAS

ADJEMIAN, D.; BUSTOS, P.; AMIGO, H.. Nivel socioeconómico y estado nutricional. Un estudio en escolares. **Archivos Latinoamericano Nutricion**. v.57, p.125-129, 2007.

ALTON I. The overweight adolescent. In: Stang J, Story M. eds. Guidelines for adolescent nutrition services. Center for Leadership, Education and Training in Maternal and Child Nutrition, Division of Epidemiology and Community Health, **School of Public Health**, University of Minnesota. Minneapolis, MN. v.7, 2005.

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. Children, Adolescents, and Television. Committee on Public Education. **Pediatrics**. v. 107, p.423-426, 2001.

ARAÚJO, C.; TORAL, N.; SILVA, A.C.F.; VELÁSQUEZ-MENDELEZ, G.; DIAS, A.J.R. Estado nutricional dos adolescentes e sua relação com variáveis sociodemográficas: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2009. **Ciencia Saude Coletiva**. v.15, n.2, p.3077-3084, 2010.

Aronow WS, Dendiger J, Rokaw SN. Heart rate and carbon monoxide level after smoking high, low and no nicotine cigarettes. A study in male patients with angina pectoris. **Annals of Internal Medicine**. v.74,p. 697-702, 1971.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA – ABEP. Critério Padrão de Classificação Econômica Brasil. Disponível em: http://www.abep.org/codigosguias/Criterio_Brasil_2008.pdf

BALL, K.; CRAWFORD, D. Socioeconomic status and weight change in adults:a review. **Social Science & Medicine**. v.60, p.1987-2010, 2004.

BARRETO, S.M.; GIATTI, L.; OLIVEIRA-CAMPOS, M.; ANDREAZZI, M.A.; MALTA, D.C. Experimentation and use of cigarette and other tobacco products among adolescents in the Brazilian state capitals (PeNSE 2012). **Revista Brasileira de Epidemiologia**. v.17, n.1, p.62-76, 2014.

BARUFALDI, L.A.; ABREU, G. A.; COUINHO, E.S.; BLOCH, K.V. Meta-analysis of the prevalence of physical inactivity among Brazilian adolescents. **Cadernos de Saúde Pública**. v.28,n.6, p.1019-1032, 2012.

BATISTA FILHO, M.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cadernos de Saúde Pública**. v.19,n.1, p.S181-S191, 2003.

BENOWITZ, N.L. Clinical pharmacology of nicotine. **Annual Review of Medicine**.v.37, p.21-32, 1986.

BERGMANN, M.L.A.; GRAUP, S.; BERGMANN, G.G. Pressão arterial elevada em adolescentes e fatores associados: um estudo de base escolar em Uruguaiana, Rio Grande do Sul, 2011. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**. v.15,n.4, p.377-387, 2015.

BERNARDO, C.O.; VASCONCELOS, F.A.G. Association of parents' nutritional status, and sociodemographic and dietary factors with overweight/obesity in schoolchildren 7 to 14 years old. **Cadernos de Saúde Pública**. v.28,n.2,p.291-304, 2012.

BLOCH, K.V.; KLEIN, C.H.; SZKLO, M.; KUSCHNIR, M.C.; ABREU, M.G.A.; BARUFALDI, L.A.; et al. ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**.v.50,n.1,p.9s, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed.– Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

CAMPOS, W.; NETO, A.S.; BOZZA, R.; ULBRICH, A.Z.; BERTIN, R.L.; MASCARENHAS, L.P.G.; et al. Atividade Física, Consumo de Lipídios e Fatores de Risco para Aterosclerose em Adolescentes. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, 2010.

CARVALHO, D.F.; PAIVA, A.A.; MELO, A.S.O.; RAMOS, A.T.; MEDEIROS, J.S.; MEDEIROS, C.C.M. et al. Perfil Lipídico e estado nutricional de adolescentes. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. v. 87,p. 7222-7227, 2007.

COUTINHO, E.S.F.; SANTOS, D.F.; MAGLIANO, E.S.; BLOCH, K.V.; BARUFALDI, L.A.; CUNHA, C.F.; et al. ERICA: padrões de consumo de bebidas alcoólicas em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**.v.50,n.1,p.8s, 2016.

CROVETTO, M.M.; UAUY, R. Changes in processed food expenditure in the population of Metropolitan Santiago in the last twenty years. **Revista Medica de Chile**. v.140,n.3, p.305-312, 2012.

CUREAU, F.V.; SILVA, T.L.N.; BLOCH, K.V.; FUJIMORI, E.; BELFORT, D.R.; CARVALHO et al. ERICA: inatividade física no lazer em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**. V.50, n.1,p.4s, 2016.

D'AVILA, H.F.; KIRSTENA, V.R. Consumo energético proveniente de alimentos ultraprocessados por adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria**. v.35, n.1, p.54-60, 2017.

DAVIS, C.L.; POLLOCK, N.K.; WALLER, J.L.; ALLISON, J.D.; DENNIS, B.A.; BASSALI, R.; et al. Exercise dose and diabetes risk in overweight and obese children: a randomized controlled trial. **Journal of the American Medical Association**. v.308, n.11, p.1103-1112, 2012.

FAIRCLOUGH, S.J.; HACKETT, A.F.; DAVIES, I.G.; GOBBI, R.; MACKINTOSH, K.A.; WARBURTON, G.L.; et al. Promoting healthy weight in primary school children through physical activity and nutrition education: A pragmatic evaluation of the CHANGE! randomised intervention study. **BMC Public Health**. p.613-626, 2013.

FARIA-NETO, J.R.; BENTOL, V.F.R.; BAENAL, C.P.; OLANDOSKI, M.; GONÇALVES, G.O.; ABREU, M.G.A.; et al. ERICA: prevalência de dislipidemia em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**. v.50,n.1,p.10s, 2016.

FIGUEIREDO, V.C.; SZKLOLL, A.S.; COSTA, L.C.; KUSCHNIR, M.C.C.; SILVA, T.L.N.; BLOCH, K.V.; et al. ERICA: prevalência de tabagismo em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**. v.50, n.1, p.12s, 2016.

FLORINDO, A.A.; ROMERO, A.; PERES, S.V.; SILVA, M.V.; SLATER, B. Development and validation of a physical activity assesment questionnaire for adolescents. **Revista de Saúde Pública**. v.40, p.802–809, 2006.

FÓRNES, N.S.; MARTINS, I.S.; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G.; LATORRE, M.R.D.O. Escores de consumo alimentar e níveis lipêmicos em população de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**. v.36, n.1,p.12-18, 2002.

FRANKEN, R.A.; MARTINEZ, E.E.; SASSO, S.W. Histoquímica da fibra muscular cardíaca de ratos jovens e senis sob a influência da nicotina. **Arquivos Brasileiros Cardiologia**. v.34, p.289-293, 1980.

FREEDMAN, D.S.; GOODMAN, A.; CONTERAS, O.A.; DASMAHAPATRA, P.; SRINIVASAN, S.R.; BERESON, G.S. Secular trends in BMI and blood pressure among children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. **Pediatrics**. v.130, n.1, p.159-166, 2012.

FRUTUOSO, M.F.P.; BOVI, T.G.; GAMBARDELLA, A.M.D. Adiposidade em adolescentes e obesidade materna. **Revista de Nutrição**. v.24, p. 5-15, 2011.

GRAHAM, I; ATAR, D.; BORCH-JOHNSEN, K.; BOYSEN, G.; BURELL, G.; CIFKOVA, R.; et al. European Society of Cardiology (ESC); European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation (EACPR); Council on Cardiovascular Nursing; European Association for Study of Diabetes (EASD); International Diabetes Federation Europe (IDF-Europe); European Stroke Initiative (EUSI); International Society of Behavioural Medicine (ISBM); European Society of Hypertension (ESH); European Society of General Practice/Family Medicine (ESGP/FM/WONCA); European Heart Network (EHN). European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: executive summary. Fourth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). **European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation**, v.14,n.2, p.1-40, 2007.

GRILLO, L.P.; CRISPIM, S.P.; SIEBERT, A.N.; ANDRADE, A.T.W.; ROSSI, A.; CAMPOS, I. C. Perfil lipídico e obesidade em escolares de baixa renda. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. v.8, n.1, p.75-81, 2005.

GROWING up unequal: gender and socioeconomic differences in young people's health and well-being: health behaviour in school-aged children (HBSC) study: international report from the 2013/2014 survey. Copenhagen: World Health Organization - WHO, **Regional Office for Europe**. v.7, 276p, 2016.

HALLAL, P.C.; KNUTH, A.G.; CRUZ, D.K.A.; MENDES, M.I.; MALTA, D.C. Prática de atividade física em adolescentes brasileiros. **Ciência & Saúde Coletiva**. v.5, n.2, p.3035-3042, 2010.

_____. ANDERSEN, L.B.; BULL, F.C.; GUTHOLD, R.; HANSKELL, W.; EKELUND, U. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. **Lancet**. v.380, n.9838, p.247-257, 2012.

HANAK, V.; MUNOZ, J.; TEAGUE, J.; STANLEY, A.J.R.; BITTNER, V. Accuracy of the triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol ratio for prediction of the lowdensity lipoprotein phenotype B. **American Journal of Cardiology**. v.94, n.2, p.219-222, 2004.

HANSEN, M.L.; GUNN, P.W.; KAELEBER, D.C. Underdiagnosis of hypertension in children and adolescents. **Journal of the American Medical Association**. v.298, n.8, p. 874-879, 2007.

IBORRA, R.T.; RIBEIRO, I.C.; NEVES, M.Q.; CHARF, A.M.; LOTTENBERG, S.A.; NEGRÃO, C.E.; et al. Aerobic exercise training improves the role of high-density lipoprotein antioxidant and reduces plasma lipid peroxidation in type 2 diabetes mellitus. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**. v.18, n.6, p.742-750, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de orçamentos familiares: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos do brasil. Rio de janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2010.

JANSSEN, I.; LEBBLANC, A.G. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. **International Journal of Behavioral Nutrition**. v.7, n.40, 2010..

JUONALA, M.; MAGNUSSEN, C.G.; BERENSON, G.S.; VENN, A.; BURNS, T.L.; SABIN, M.A.; et al. Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors. **New England Journal of Medicine**. v.365, n.20, p.1876-1885, 2011.

KACHANI, A.T.; BRASILIANO, S.; HOCHGRAF, P.B. O impacto do consumo alcoólico no ganho de peso. **Revista de Psiquiatria Clínica**. v.35, n.1, p. 21-24, 2008.

KAHN, H.S.; IMPERATORE, G.; CHENG, Y.J.A. A populationbased comparison of BMI percentiles and waistto-height ratio for identifying cardiovascular risk in youth. **Jornal de Pediatria**. v.146, p.482-488, 2005.

KANN, L.; KINCHEN, S.; SHANKLIN, S.L.; FLINT, K.H.; KAWKINS, J.; HARRIS, W.A.; LOWRY, R.; et al. Youth risk behavior surveillance – United States, 2013. **MMWR Surveill Summ**. v.63, n.4, p.1-168; 2014.

KIT, B.K.; KUKLINA, E.; CARROLL, M.D.; OSTCHEGA, Y.; FREEDMAN, D.S.; OGDEN, C.L. Prevalence of and trends in dyslipidemia and blood pressure among US children and adolescents, 1999-2012. **Journal of the American Medical Association Pediatric**. v.169, n.3, p.272-279, 2015.

KOWALESKI-JONES, L.; BROWN, B.B.; FAN, J.X.; SMITH, K.R.; ZICK, C.D. Are You What Your Mother Weighs? Evaluating the Impact of Maternal Weight Trajectories on Youth Overweight. **Maternal and Child Health Journal**. v.14, n.5, p.680-686, 2010.

KUMANYIKA, S.K. Minisymposium on obesity: overview and some strategic considerations. **Annual Review of Public Health**. v.22, p.293-308, 2001.

KURTH, B.M.; SCHAFFRATH-ROSÁRIO, A. The prevalence of overweight and obese children and adolescents in Germany. Results of the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS). **Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz**. v.50, p.736-743, 2007.

LANDS, W.E.M. A summary of the workshop: alcohol and calories: a matter of balance. **Journal Nutrition**. v.123, p.1338-1341, 1993.

LAUFS, U.; WERNER, N.; LINK, A.; ENDRES, M.; WASSMANN, S.; JÜRGENS, K.; et al. Physical training increases endothelial progenitor cells, inhibits neointima formation, and enhances angiogenesis. **Circulation**. v.109, n.2, p.220-226, 2004.

LEAL, V.S.; LIRA, P.I.; OLIVEIRA, J.S.; MENEZES, R.C.; SEQUEIRA, L.A.; ARRUDA NETO, M.A.; et al. Excesso de peso em crianças e adolescentes no Estado de Pernambuco, Brasil: prevalência e determinantes. **Cadernos de Saúde Pública**. v.28,n.6, p.1175-1182, 2012.

LI, C.; FORD, E.S.; MOKDAD, A.H.; COOK, S. Recent trends in waist circumference and waistheight ratio among US children and adolescents. **Pediatrics**. v.118, p.1390–1398, 2006.

LI, L.; HARDY, R.; KUH, D.; POWER, C. Life-course body mass index trajectories and blood pressure in mid life in two British birth cohorts: stronger associations in the later-born generation. **International Journal of Epidemiology**. v.44, n.3, p.1018-1026, 2015.

LIMA, E.S. Estrutura, metabolismo e funções fisiológicas da lipoproteína de alta densidade. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**. v.42, n.3, p.169-178, 2006.

LIMA, N.M.S.; LEAL, V.S.; OLIVEIRA, J.S.; ANDRADE, M.I.S.; TAVARES, F.C.L.P.; MENEZES, R.C.E.; et al. Excesso de peso em adolescentes e estado nutricional dos pais: uma revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**. v.22, n.2, p.627-636, 2017.

LLOYD-JONES, D.M.; HONG, Y.; LABARTHE, D.; MOZAFFARIAN, D.; APPEL, L.J.; VA HORN, L.; et al. Defining and setting national goals for Cardiovascular Health promotion and disease reduction: The American Heart Association's Strategic Impact Goal through 2020 and beyond. **Circulation**. v.121, n.4, p.586-613, 2010.

LOHMAN, T.G.; ROCHE, A.; MARTORELL, R. Anthropometric Standardization Reference Manual. Human Kinetics Books: Champaign, IL, USA, 1988.

LOUZADA, M.L.C; MARTINS, A.P.B.; CANELLA, D.S.; BARALDIL, L.G.; LEVY, R.B.; CLARO, R.M.; et al. Alimentos ultraprocessados. e perfil nutricional da dieta no Brasil. **Revista de Saúde Pública**. v.49, n.38, 2015.

LOVE-OSBORNE, K.; FORTUNE, R.; SHEEDER, J.; FEDERICO, S.; HAEMER, M.A. School-based health center-based treatment for obese adolescents: feasibility and body mass index effects. **Childhood Obesity**. v.10, p.424-431, 2014.

LURBE, E.; CIFKOVA, R.; CRUICKSHANK, J.K.; DILLON, M.J.; FERREIRA, I.; INVITTI, C; et al. European Society of Hypertension. Management of high blood pressure in children and adolescents: recommendations of the European Society of Hypertension. **Journal of Hypertension**. v.27, n.9, p.1719-1742, 2009.

LUZ, P.L.; FAVARATO, D.; JUNIOR, J.R.F.N.; LEMOS, P.; CHAGAS, A.C.P. High ratio of triglycerides to HDL-cholesterol predicts extensive coronary disease. **Clinics**. v.64, p.427-432, 2008.

MAEDA, S.; MIYAUCHI, T.; KAKIYAMA, T.; SUGAWARA, J.; IEMITSU, M.; IRUKAYAMA-TOMOBÉ, Y.; et al. Effects of exercise training of 8 weeks and detraining on plasma levels of endothelium-derived factors, endothelin-1 and nitric oxide, in healthy young humans. **Life Science**. v.69, n.9, p.1005-1016, 2001.

MALTA, D.C.; MASCARENHAS, M.D.M.; PORTO, D.L.; BARRETO, S.M.; NETO, O.L.M. Exposição ao álcool entre escolares e fatores associados. **Revista de Saúde Pública**. v.48, n.1, 2014.

MARQUES-VIDAL, P.; BOVET, P.; PACCAUD, F.; CHIOLERO, A. Changes of overweight and obesity in the adult Swiss population according to educational level, from 1992 to 2007. **BMC Public Health**. v.10, n.87, 2010.

MARTINS, A.P.B.; LEVY, R.B.; CLARO, R.M.; MOURABAC, J.C.; MONTEIRO, C.A. Increased contribution of ultra-processed food products in the Brazilian diet (1987-2009). **Revista de Saúde Pública**. v.47, n.4, 2013.

MCCARTHY, H.D.; ASHWELL, M. A study of central fatness using waist-to-height ratios in UK children and adolescents over two decades supports the simple message – ‘keep your waist circumference to less than half your height’. **International journal of obesity and related metabolic disorders**. v.30, 2006.

MENDES, G. A.; MARTINEZ, T.L.; IZAR, M.C.; AMANCIO, O.M.; NOVO, N.F.; MATHEUS, S.C.; et al. Perfil lipídico e efeitos da orientação nutricional em adolescentes com história familiar de doença arterial coronariana prematura. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v.85, n.5, 2006.

MENEZES, R.C.E.; LIRA, P.I.C.; OLIVEIRA, J.S.; LEAL, V.S.; SANTANA, S.C.S.; ANDRADE, S.L.L.S.; et al. Prevalence and determinants of overweight in preschool children. **Jornal de Pediatria**. v.87, n.3, 2011.

MEYERS, K.; FALKNER, B. Hypertension in children and adolescents: an approach to management of complex hypertension in pediatric patients. **Current Hypertension Reports**. v.11, n.5, p.315-322, 2009.

MIECH, R.A.; KUMANYIKA, S.K.; STETTLER, N.; LINK, B.G.; PHELAN, J.C.; CHANG, V.W. Trends in the association of poverty with overweight among US adolescents, 1971-2004. **of the American Medical Association**. v.295, p.24-33, 2006.

MITCHELL, M.C.; HERLONG, H.F. Alcohol and nutrition: caloric value, bioenergetics and relationship to liver damage. **Annual Review of Nutrition**. v.6, 1986.

MONTEIRO, C.A.; MOURABAC, J.C.; CANNON, G.; NG, S.W.; POPKIN, B. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. **Obesity Reviews**. v.14, n.2, p.21-28, 2013.

MONTEIRO, C.A.; MOURA, E.C.; CONDE, W.L.; POPKIN, B.N. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. **Bull World Health Organ.** v.82, n.12, p.940-946, 2004.

MORAES, A.C.F.; LARCEDA, M.B.; MORENO, L.A.; HORTA, B.L.; CARVALHO, H.B. Prevalence of high blood pressure in 122,053 adolescents: a systematic review and meta-regression. **Medicine (Baltimore).** v.93, n.27, 2014.

MOUBARAC, J.C.; BATAL, M.; MARTINS, A.P.; CLARO, R.; LEVY, R.B.; CANNON, G.; et al. Processed and ultra-processed food products: consumption trends in Canada from 1938 to 2011. **Canadian Journal of Dietetic Practice and Research.** v.75, n.1, p.15-21, 2014.

MUST, A.; HOLLANDER, S.A.; ECONOMOS, C.D. Childhood obesity: a growing public health concern. **Expert Review of Endocrinology & Metabolism.** v.1, p.233-254, 2006.

NETO, O.D.A.; SILVA, R.C.R.; ASSIS, A.M.O.; PINTO, E.J. Fatores associados à dislipidemia em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia. **Revista Brasileira de Epidemiologia.** v.15, n.2, p.335-345, 2012.

NUNES, M.M.A.; FIGUEIROA, J.N.; ALVES, J.B. Excesso de peso, atividade física e hábitos alimentares entre adolescentes de diferentes classes econômicas em Campina Grande (PB). **Revista Associação Médica Brasileira.** v.53, n.2, p.130-134, 2007.

OLIVEIRA, R.G.; LAMOUNIER, J.A.; OLIVEIRA, A.D.B.; CASTRO, M.D.R.; OLIVEIRA, J.S. Pressão arterial em escolares e adolescentes – O estudo de Belo Horizonte. **Jornal de Pediatria.** v.75, n.4, p.256-266, 1999.

ONIS, M.; BLOSSNER, M.; BORGHİ, E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. **American Journal Clinical Nutrition.** v.92, p.1257-1264, 2010.

OOSTERHOFF, M.; JOORE, M.; FERREIRA, I. The effects of school-based lifestyle interventions on body mass index and blood pressure: a multivariate multilevel meta-analysis of randomized controlled trials. **Obesity Review.** v.17, p.1131-1153, 2016.

OWEN, K.B.; SMITH, J.; LUBANS, D.R.; NG, J.Y.; LONSDALE, C. Self-determined motivation and physical activity in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. **Preventive Medicine**. v.670, p.270-279, 2014.

PADOVAN, R.M.; AMAYA_FARFÁN, J.; COLUGNATI, F.A.B.; DOMENE, S.M.A. Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais. **Revista de Nutrição**. v.19, n.6, p.741-760, 2006.

PASQUALI, S.K.; COHEN, M.S. The impact of obesity in children with congenital and acquired heart disease. **Progress in Pediatric Cardiology**.v.25, p.119-124, 2008.

PATE, R.R.; FREEDSON, O.S.; SALLIS, J.F.; TAYLOR, W.C.; SIRAD, J.; TROST, S.G.; et al. Compliance with physical activity guidelines: prevalence in a population of children and youth. **Annals of Epidemiology**. v.12, p.303-308, 2002.

PEREIRA, A.; GUEDES, A.D.; VERRESCHI, I.T.N.; SANTOS, R.D.; MARTINEZ, T.L.R. A obesidade e sua associação com os demais fatores de risco cardiovascular em escolares de Itapetinga, Brasil. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. v.93, p.253-260, 2009.

PEREIRA, P.B.; ARRUDA, I.K.G.; CAVALCANTI, A.M.T.S.; DINIZ, A.S. Perfil lipídico em escolares de Recife – PE. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. v.95, n.5, p.606-613, 2010.

PESQUISA DE ORÇAMENTOS FAMILIARES 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro : IBGE, 2011.

PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE ESCOLAR: 2015 / IBGE, Coordenação de população e Indicadores Sociais. – Rio de Janeiro. IBGE, 2016.

PIEGAS, L.S.; AVEZUM, A.; PEREIRA, J.C.; NETO, J.M.; HOEPFNER, C.; FARRAN, J.A.; et al. Risk factors for myocardial infarction in Brazil. **American Heart Journal**. v.46, p331-338, 2003.

PINSKY, I.; SANCHES, M.; ZALESKI, M.; LARANJEIRA, R.; CAETANO, R. Patterns of alcohol use among Brazilian adolescents. **Revista Brasileira de Psiquiatria**. v.32, n3, p.242-249, 2010.

POETA, L.S.; DUARTE, M.F.S.; CARAMELLI, J.M.; GUILIANO, I.C. Efeitos do exercício físico e da orientação nutricional no perfil de risco cardiovascular de crianças obesas. **Revista da Associação Médica Brasileira**. v.59, n.1, p.56-63, 2013.

REDWINE, K.M.; DANIELS, S.R.. Prehypertension in adolescents: risk and progression. **Journal Clinical of Hypertension (Greenwich)**. v.14, n.6, p.360-364, 2012.

REZENDE, L.F.; AZEREDO, C.M.; CANELLA, D.S.; CLARO, R.M.; DE CASTRO, I.R.; LEVY, R.B.; et al. Sociodemographic and behavioral factors associated with physical activity in Brazilian adolescents. **BMC Public Health**. v.14, n.485, 2014.

RIBAS, A.S.; SILVA, L.C.S. Dislipidemia em escolares na rede privada de Belém. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**.v.92, p.446-45,2009.

_____. Fatores de risco cardiovascular e fatores associados em escolares do Município de Belém, Pará, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**. v.30, n.3, p. 577-586, 2014.

RILEY, M.; BLUHM, B. High blood pressure in children and adolescents. **American Family Physician**. v.85, n.7, p.693-700, 2012.

ROCHA, N.P.; MILAGRESA, L.C.; LONGO, G.Z.; RIBEIRO, A.Q.; NOVAES, J.F. Association between dietary pattern and cardiometabolic risk in children and adolescents: a systematic review. **Journal of Pediatrics**. v.93, n.3, p.214-222, 2017.

ROCCHINI, A.P.; KATCH, V.; ANDERSON, J.; HINDERLITER, J.; BECQUE, D.; MARTIN, M.; et al. Blood pressure in obese adolescents: effect of weight loss. **Pediatrics**. v.82, n.1, p.16-23, 1988.

ROSNER, B.; COOK, N.R.; DANIELS, S.; FALKNER, B. Childhood blood pressure trends and risk factors for high blood pressure: the NHANES Experience 1988-2008. **Hypertension**. v.62, n.2, p. 247-254, 2013.

ROSS R. Atherosclerosis--an inflammatory disease. **New England Journal of Medicine**. v.340, n.2, p.115-126,1999.

SALAS, Z.J.; FAZ-CEPEDA, F.; CASTAÑÓN, L.N.B.; MARTÍNEZ, P.C.C.; OBREGÓN, M.C.M.; TORRES, M.S.C.; et al. Consumo de folatos de mujeres em edad fértil de Apocada, N.L.México. **Revista Salud Pública y Nutricion**. v.4, 2003.

SAVVA, S.C.; TORNARITIS, M.; SAVVA, M.E.; KOURIDES, Y.; PANAGI, A.; SILIKIOTOU, N.; et al.. Waist circumference and waist-to-height ratio are better predictors of cardiovascular disease risk factors in children than body mass index. **International journal of obesity and related metabolic disorders**. v.24, 2000.

SCHERR, C.; MAGALHÃES, C.K.; MALHEIROS, W. Análise do perfil lipídico em escolares. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**.v.8, n.2, p.73-78, 2007.

SERRA-MAJEM, L.; RIBAS, L.; NGO, J.; ORTEGA, R.M.; GARCIA, A.; PÉREZ-RODRIGO, C.; et al. Food, Youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in Children and Adolescents. **Public Health Nutrition**. v.9, p.931-935, 2004.

SESSO, H.D.; PAFFENBARGER, R.S.J.R.; LEE, I.M. Physical activity and coronary heart disease in men. The Harvard Alumni Health Study. **Circulation**. v.102, n.9, p.975-980, 2000.

SILVA, M.A.M.S.; RIVERA, I.R.; FERRAZ, M.R.M.T.; PINHEIRO, A.J.T; ALVES, S.W.S.; MOURA, A.A.; et al. Prevalência de fatores de risco cardiovascular em crianças e adolescentes da rede de ensino da cidade de Maceió. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. v.84, n.5, p.:387-392, 2005.

SIQUEIRA, A.F.A.; ABDALLA, D.S.P.; FERREIRA, S.R.G. LDL - da síndrome metabólica à instabilização da placa aterosclerótica. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia & Metabologia**.v.50, p.334-343, 2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. v.85, n.VI, p.4–36, 2005.

_____. Sociedade Brasileira de Hipertensão/Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. v.95, n.1, p.1-51, 2010.

_____. I Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. v.101, n. 6, p.1-63, 2013.

_____. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. v.101, n.4, p.1-22, 2013.

_____. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. v.107(3Supl.3):1-83, 2016.

_____. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. v.109, n.1, p.1-76, 2017.

SOUZA, L.S.; ESPIRITO SANTO, R.C.; FRANCESCHI, C.; ÁVILA, C.; CENTENARO, S.; SANTOS, G.S. Estado nutricional antropométrico e associação com pressão arterial em crianças e adolescentes: um estudo populacional. **Science Medicine**. v.27, n.1, 2017.

SOROF, J.; DANIELS, S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. **Hypertension**. v.40, n.4, p.441-447, 2002.

STRAUCH, E.S.; PINHEIRO, R.T.; SILVA, R.A.; HORTA, B.L. Uso de álcool por adolescentes: estudo de base populacional. **Revista de Saúde Pública**. v.43, n.4, p.647-655, 2009.

SUNE, F.R.; DIAS-DA-COSTA, J.S.; OLINTO, M.T.A.; PATTUSSI, M.P. Prevalência e fatores associados para sobrepeso e obesidade em escolares de uma cidade no Sul do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. v.23, p.1361-1371, 2007.

SUTER, P.M.; HASLER, E.; VETTER, W. Effects of alcohol on energy metabolism and body weight regulation: is alcohol a risk factor for obesity? **Nutrition Reviews**. v.55, n.5, p.157-171, 1997.

SUTER, P.M. Is alcohol consumption a risk factor for weight gain and obesity? **Crit Reviews in Clinical Laboratory Sciences**. v.42, n.3, p.197-227, 2005.

SZKLO, A.S.; SOUZA, M.C.; SZKLO, M.; ALMEIDA, L.M. Smokers in Brazil: who are they? **Tobacco Control**. v.25, p.564-570, 2016.

TANNER, J.M. Growth at Adolescence, 2nd ed. Blackwell: Oxford, 1962.

TAYLOR, R.W.; JONES, I.E.; WILLIAMS, S.M.; GOULDING, A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high

trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. **American Journal Clinical Nutrition**. v.72, p.490–495, 2000.

TROMBETTA, I.C.; BATALHA, L.T.; RONDON, M.U.; LATERZA, M.C.; KUNIYOSHI, F.H.; GOWDAK, M.M.; et al. Weight loss improves neurovascular and muscle metaboreflex control in obesity. **American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology**. v. 285, n.3, p. 974-982, 2003.

U.S. Department of Health and Human Services. Preventing Tobacco Use Among Youth and Young Adults: A Report of the Surgeon General. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, 2012.

VELTSISTA, A.; KANAKA, C.; GIKA, A.; LEKEA, V.; ROMA, E.; BAKOULA, C. Tracking of Overweight and Obesity in Greek Youth. **Obesity Facts**. v.3, n.3, p.166-172, 2010.

WEISS, R.; DZIURA, J.; BURGET, T.S.; TAMBORLANE, W.V.; TAKSALI, S.E.; YECKEL, C.W.; et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. **New England Journal of Medicine**.v.350, n.2, p.2362-2374, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bull World Health Organ**. v.85, p.660–667, 2007.

WILKINSON, A.V.; SCHABATH, M.B.; PROKHOROV, A.V.; SPITZ, M.R. Age-related differences in factors associated with smoking initiation. **Cancer Causes Control**. v.18, n.6, p.635-644., 2007.

WILLIAMS, C.L.; HAYMAN, L.L.; DANIELS, S.R.; ROBINSON, T.N.; STEINBERGER, J.; PARIDON, S.; et al. Cardiovascular health in childhood: a statement for health professionals from the committee on atherosclerosis, hypertension, and obesity in the young (AHOY) of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. **Circulation**. v.106, n. 1, p.143-160, 2002. Erratum in **Circulation**. v.106, n.9, p.1178, 2002.

WOLF, V.L.W.; SAMUR-SAN-MARTIN, E.; SOUZA, S.F.; SANTOS, H.D.O.; FOLMANN, A.G.; RIBEIRO, R.R.; et al. Efetividade de programas de intervenção para obesidade com base em orientações para escolares adolescentes: revisão sistemática. **Revista Paulista de Pediatria**. p. 1-11, 2018.

ZHANG, Y.X.; ZHAO, J.S.; SUN, G.Z.; LIN, M.; CHU, Z.H. Prevalent trends in relatively high blood pressure among children and adolescents in Shandong, China. **Annals of Human Biology**. v.39, n.3, p.259-263, 2012.

APÊNDICE A – Questionário da Pesquisa

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO			
ESCOLA:			
SÉRIE:	TURNO:	TURMA:	
TIPO ESCOLA: 1. Estadual 2. Municipal 3. Privada		TIPOESC	
NOME ALUNO:			
SEXO: 1. M 2. F		SEXOA	
DATA DE NASCIMENTO / /		IDADE	
MUNICÍPIO:	ESTADO:		
IDADE (ano e meses):			
ENDEREÇO COM PONTO DE REFERÊNCIA E CEP:			
TELEFONE PARA CONTATO:			
RESPONSÁVEL PELA CRIANÇA: 1. Pai 2. Mãe 3. Outro		PAREN	
PARENTESCO: 2. F	SEXO: 1. M	SEXOP	
NOME DA MÃE OU RESPONSÁVEL:			
GRUPO DO ADOLESCENTE (uso posterior do pesquisador): 1. Caso 2. Controle		GRUPO	
DADOS PESSOAIS E FAMILIARES			
1. A sua casa é: 1. alugada 2. própria 3. outras		CASA	
2. Escolaridade de seu pai: 1- Analfabeto 2- 1º grau incompleto 3- 1º grau completo 4- 2º grau incompleto 5- 2º grau completo 6- 3º grau incompleto 7- 3º grau completo 8- pós-graduação 9- não sabe		ESCOMP	
3. Escolaridade de sua mãe: 1- Analfabeto 2- 1º grau incompleto 3- 1º grau completo 4- 2º grau incompleto 5- 2º grau completo 6- 3º grau incompleto 7- 3º grau completo 8- pós-graduação 9- não sabe		ESCOM	
4. Chefe da família 1. pai 2. mãe 3. Outros		CHEFAM	
5. Profissão do seu pai? 1. Qual? 2. Não sabe		PROFP	
6. Profissão da sua mãe? 1. Qual? 2. Não sabe		PROFM	
7. Você toma bebidas alcoólicas? 1. Sim 2. Não (Se a resposta for NÃO, pular para a QUESTÃO 12)		VOCBE	
8. Se SIM, quantas vezes por semana?		QTBE	
9. Qual o tipo de bebida?		TIPBE	
10. Qual a quantidade desta bebida você toma cada vez que bebe?		QUANBEB	
11. Idade que começou a beber:		IDBEB	

12. Você fuma? 1.Sim 2.Não 3. Ex-fumante (Se a resposta for NÃO ou EX-Fumante , pular para a QUESTÃO 15)	FUMA		
13. Se SIM , quantos cigarros você fuma por dia?	CIGARD		
14. Idade que começou a fumar?	IDADF		
15. Você se considerava uma criança: (se for do sexo masculino não responda as questões 16 e 17) 1. magra 2. normal 3.gorda	CONS		
16. Com que idade foi sua primeira menstruação?	MENST		
17. Qual a data da sua ultima menstruação? - ____/____/____ Obs: quando não souber, colocar: +/- início do mês: datar 05;meio do mês: datar 15 e no final: datar 25	DATMENS		
17. Na época de sua 1ª menstruação, você se considerava? 1. magra 2. normal 3.gorda	PRIMENS		
18. Você já repetiu o ano alguma vez? 1.Sim 2.Não	REPET		
19. SE sim, qual série?			

AVALIAÇÃO DO NÍVEL SÓCIO-ECONÔMICO								
Marque com um X os itens que você possui em sua casa e a quantidade								
	0	01	02	03	04 ou +			
Televisor em cores						TV		
Vídeo cassete/DVD:						VCDVD		
Rádio:						RADIO		
Banheiro (vaso sanitário)						BANH		
Automóvel:						AUTOM		
Máquina de lavar						MAQLV		
Geladeira:						GELAD		
Freezer:						FREZZ		
Empregada mensalista						DOMES		

ANTROPOMETRIA		73	
1. Peso 1:			
2. Peso 2:			
4. Altura 1:			
5. Altura 2:			
7.Circunferência abdominal 1 (medida da cintura):			
8. Circunferência abdominal 2 (medida da cintura):			
PRESSÃO ARTERIAL			
1. Pressão Arterial 1:			
2. Pressão Arterial 2:			
COMPOSIÇÃO CORPORAL – BIOIMPEDÂNCIA			
1. massa magra			
2. % gordura			
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE FÍSICA			
1.Você pratica esporte ou exercício físico em clubes, academias, escolas de esportes, parques, ruas ou em casa nos últimos 12 meses? 1.Sim 2.Não (Se não praticou nenhum esporte pular para a QUESTÃO 16)			
2.Qual esporte ou exercício físico você praticou mais freqüentemente?		QUAL	
3. Quantas horas por dia você praticou?		QTDHS	
4. Quantas vezes por semana você praticou?		QTDSE	
5. Quantos meses por ano você praticou?		QTDAN	
6. Você praticou um segundo esporte ou exercício físico? 1.Sim 2.Não (Se não praticou pular para a QUESTÃO 16)			
7. Qual esporte ou exercício físico você praticou?		QUAL	
8. Quantas horas por dia você praticou?		QTDHS	
9. Quantas vezes por semana você praticou?		QTDSE	
10. Quantos meses por ano você praticou?		QTDAN	
11. Você praticou um terceiro esporte ou exercício físico? 1.Sim 2.Não (Se não praticou pular para a QUESTÃO 16)			
12. Qual esporte ou exercício físico você praticou?		QUAL	
13. Quantas horas por dia você praticou?		QTDHS	
14. Quantas vezes por semana você praticou?		QTDSE	
15. Quantos meses por ano você praticou?		QTDAN	
16. Você costuma ir para a escola? 1. de bicicleta 2. a pé 3. outros		IDAESC	
17. Quantas horas por dia você gasta nessas atividades?		QTDHS	
AVALIAÇÃO DE COMPORTAMENTOS SEDENTÁRIOS			
1.Você joga videogame? 1.Sim 2.Não (Se a resposta for NÃO, pular para a QUESTÃO 4)		VIDEO	
2. Se SIM, quantas horas por dia você passa jogando		QTVDS	

videogame no final de semana?			
3. Se SIM, quantas horas por dia você passa jogando videogame durante a semana?	VDSEM		
4. Você usa computador? 1.Sim 2.Não (Se a resposta for NÃO, pular para QUESTÃO 7)	USAPC		
5. Se SIM, quantas horas por dia você passa no computador no final de semana?	PCHSF		
6. Se SIM, quantas horas por dia você passa no computador durante a semana?	PCSEM		
7. Você assiste televisão? 1.Sim 2.Não (Se a resposta for NÃO, não responder a QUESTÃO 8 e 9)	ASSTV		
8. Se SIM, quantas horas por dia você passa assistindo televisão no final de semana?	QTSHS		
9. Se SIM, quantas horas por dia você passa assistindo televisão durante a semana?	TVSEM		
DADOS EXTRAS – ESCOLARES E SAÚDE			
1. Você faz algum curso de música? 1.Sim 2.Não	MUSICA		
2. Você toca algum instrumento musical? 1.Sim 2. Não (Se a resposta for NÃO, pular para QUESTÃO 4)	INSTRU		
3. Se sim, qual?			
4. Além da atividade escolar, você faz algum curso? 1. sim 2. Não (Se a resposta for NÃO, pular para questão 6)	ATESC		
5. Qual?			
6. Está fazendo uso de algum polivitamínico? 1.Sim 2.Não (Se a resposta for NÃO, pular para QUESTÃO 8)	POLIV		
7. Se sim, há quanto tempo?	TEMPOLIV		
8. Está fazendo tratamento de anemia? 1. Sim 2.Não (Se a resposta for NÃO, pular para QUESTÃO 10)	ANEM		
9. Se sim, há quanto tempo? (mais de 2 meses não pode fazer a avaliação auditiva)	TEMANE		
10. Faz uso de alguma medicação? 1. Sim 2. Não (Se a resposta for NÃO, pular para QUESTÃO 12)	MEDI		
11. Se sim, qual? E para que serve?	QUALMED		
12. Você tem algum problema de audição? 1. Sim 2. Não	AUDI		
13. SE sim, qual?	PROAUDIO		

AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR - Questionário de Frequência Alimentar

Alimentos	Quantas vezes você come										Unidade			Porção				
	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	Medida	P	M	G
Cereais e derivados																		
Arroz															colher			
Pão															unidade			
Bolacha integ.															unidade			
Bolacha															unidade			
Bisc s/recheio															unidade			
Bisc c/recheio															unidade			
Macarrão															pegador			
Bolo															Fatia			
Aveia (flocos)															c. de sopa			
Cuscuz															Fatia			
Produtos Lácteos																		
Leite integral															Copo			
Leite desnat															Copo			
Iogurte integ															Copo			
Iogurte light															Copo			
Queijo															Fatia			
Carnes, Pescados e Ovos																		
Bovina															Bife			
Charque															c. de sopa			
Galinha															porção			
Peixes															porção			
Frutos do mar															porção			
Sardinha															unidade			
Carne porco															porção			
Fígado															Bife			
Vísceras frango / boi															porção			
Empanado															unidade			
Mortadela/ presunto															Fatia			
Lingüiça															unidade			
Salsicha															unidade			
Toucinho/ bacon															porção			
Ovo (galinha)															unidade			
Leguminosas																		
Feijão															concha			
Soja															c. de sopa			
Amendoim															pct/porção			
Castanha															pct/porção			

Alimentos	Quantas vezes você come										Unidade			Porção				
	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	Medida	P	M	G
Verduras e hortaliças																		
Alface															Folha			
Cenoura crua															colher			
Cenoura coz															colher			
Jerimum															pedaço			
Chuchu															c. de sopa			
Couve folha															Folha			
Couve flor															colher			
Pepino															rodela			
Repolho															c. de sopa			
Beterraba crua															c. de sopa			
Beterraba coz															rodela			
Tomate															rodela			
Vagem															colher			
Quiabo															unidade			
Acelga															colher			
Espinafre															colher			
Brócolis															c. de sopa			
Frutas																		
Banana															unidade			
Laranja															unidade			
Manga															unidade			
Maçã															unidade			
Mamão															Fatia			
Abacate															Fatia			
Goiaba															unidade			
Melão															Fatia			
Melancia															Fatia			
Uva															Cacho			
Abacaxi															Fatia			
Pinha															unidade			
Pêra															unidade			
Água de coco															Copo			
Suco de frutas															Copo			

Alimentos	Quantas vezes você come											Unidade			Porção			
	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	Medida	P	M	G
Raízes e Tubérculos																		
Batata inglesa															unidade			
Batata frita															porção			
Batata doce															Fatia			
Farinha de mandioca															c. de sopa			
Macaxeira															pedaço			
Inhame/ cará															rodela			
Tapioca															unidade			
Gorduras																		
Azeite															colher			
Margarina															colher			
Manteiga															colher			
Açúcares																		
Açúcar															c. de sopa			
Achocolatado															c. de sopa			
Balas															unidade			
Doces															c. de sopa			
Mel															c. de sopa			
Chocolate															bombom / tablete			
Bebidas																		
Refrigerante															Copo			
Chá															Xícara			
Café															Xícara			
Suco artificial															Copo			
Miscelâneas																		
Gelatina															c. de sopa			
Salgadinho															pacote			
Coxinha/ empada															Unidade			
Pizza															Fatia			

AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA		
1. TG	TG	
3. HDL-c	HDL	
5. Proteína PCRus	PCR	
6. Retinol	RET	
7. Betacaroteno	CARO	
8. Tocoferol	TOCOF	
9. Ácido ascórbico	ASCOR	
10. Apolipoproteína A1	APOA	
11 Apolipolipoproteína B	APOB	
12. Malondialdeído	MDA	
13. Hemoglobina	Hb	
14. Hematócrito	HTo	
15. RDW	RDW	
16. Glicemia	GLIC	
17. Insulina	INS	
18. Colesterol Total	COL	

APÊNDICE B – Questionário de Adesão à Dieta

PERGUNTAS	SIM	NÃO
1. Come três ou mais porções de frutas ou bebe suco de fruta todos os dias?		
2. Come vegetais crus ou vegetais cozidos (legumes) pelo menos três porções por dia?		
3. Come peixe pelo menos duas a três vezes por semana?		
4. Come alimentos tipo <i>fast food</i> mais de três vezes por semana? É no horário do almoço?		
5. Come feijão mais de uma vez por semana?		
6. Come arroz todos os dias (pelo menos 5 vezes por semana)?		
7. Você utiliza azeite na sua alimentação?		
8. Come carne vermelha, hambúrguer, salsicha pelo menos uma vez ao dia?		
9. Come margarina, manteiga ou cremes industrializados pelo menos uma vez ao dia?		
10. Come guloseimas ou bebe refrigerantes/sucos industrializados pelo menos uma vez ao dia?		
11. Come doces, biscoitos recheados, tortas, chocolates pelo menos uma vez por dia?		
12. Toma café da manhã todos os dias?		
13. Costuma beber leite ou derivados no café da manhã?		
14. Você acha importante seguir uma dieta?		
15. Seguir uma dieta saudável manterá seu coração saudável?		
16. Seus familiares ou as pessoas que moram acham que você deveria fazer dieta?		
17. Você encontra-se motivado para seguir sua dieta?		

APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Pós-Informado

Estudo: DISLIPIDEMIA E SUA ASSOCIAÇÃO COM O EXCESSO DE PESO, SEDENTARISMO E ESTRESSE OXIDATIVO EM UMA COORTE DE ESCOLARES DO RECIFE, PE.

Coordenador: Prof. Dr^a. Ilma Kruze Grande de Arruda.

Contato: Departamento de Nutrição da UFPE, fone: 81 – 2126-8470.

Pesquisadores: Mellina Neyla de Lima Albuquerque, Patrícia Brazil Pereira, Patrícia Calado Ferreira Pinheiro Gadelha. Pós-Graduação em Nutrição/UFPE.

Pelo presente documento, Eu _____ concordo que meu filho(a) participe da pesquisa “DISLIPIDEMIA E SUA ASSOCIAÇÃO COM O EXCESSO DE PESO, SEDENTARISMO E ESTRESSE OXIDATIVO EM UMA COORTE DE ESCOLARES DO RECIFE, PE que será realizada na escola _____ e, caso aceite participar, estou ciente que:

1. O estudo tem como objetivo avaliar o peso, a altura e a circunferência abdominal de escolares na faixa etária de 12 a 19 anos, visando identificar distúrbios a saúde e o desenvolvimento do adolescente.
2. Serão realizados exames laboratoriais para avaliação do estado nutricional de gorduras e vitaminas.
3. Os escolares com triglicerídeo elevado e HDL-c baixo receberão orientação nutricional posterior e/ou encaminhamento para procurar um médico.
4. Não existem riscos à saúde dos examinados. Caso ocorra algum dano, desconforto, sensação de dor na picada da agulha ou possível formação de hematoma, decorrente do procedimento de coleta de sangue, os pesquisadores se responsabilizarão pela assistência adequada.
5. Receberei respostas a perguntas ou esclarecimento a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outras dúvidas relacionadas com a pesquisa.
6. Será aplicado um questionário, com questões sobre saúde e desenvolvimento do adolescente.
7. O pai ou responsável poderá acompanhar o menor em todas as fases da coleta dos dados.

Declaro para devidos fins que tenho conhecimento sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa, tendo, portanto consciência que não haverá nenhum tipo de procedimento que possa oferecer risco à saúde do meu filho.

Em caso de dúvida ou maiores esclarecimentos entrar em contato com a professora Ilma Kruze Grande de Arruda no Dept de Nutrição – fone: 2126-8470.

Assinatura: _____

Pesquisador: _____

Testemunha: _____

Testemunha: _____

Por favor, caso concorde que seu filho faça parte do estudo, não deixe de assinar o termo de consentimento. Lembre-se que, para o exame de sangue, o aluno deverá estar em jejum.

Após o exame, será oferecido um lanche (Suco+ Biscoito).

APÊNDICE D - ARTIGO 1: Consumption of ultraprocessed foods, nutritional status and dyslipidemia in schoolchildren from Recife/PE, Brazil: a cohort study

PRESENTATION LETTER

To the Editor-in-Chief

Subject: Submission of manuscript for evaluation.

Title: Consumption of ultraprocessed foods, nutritional status and dyslipidemia in schoolchildren from Recife/PE, Brazil: a cohort study

Type of manuscript: Short Communication

We, the authors, are submitting the manuscript entitled "Consumption of ultraprocessed foods, nutritional status and dyslipidemia in schoolchildren from Recife/PE, Brazil: a cohort study" to be considered for publication in the European Journal of Clinical Nutrition. This manuscript represents an original material which has not been previously published and is not under evaluation for publication by any another journal at the time. We grant this journal the exclusive rights to edit, publish, reproduce and distribute copies of such material. We attest that the authors cited participated in the design and reviews that resulted in this article and we declare that we have no conflicts of interest regarding the subject addressed.

We are at your disposal for further clarification.

Regards,

The authors.

Consumption of ultraprocessed foods, nutritional status and dyslipidemia in
schoolchildren: a cohort study

Consumption of ultraprocessed foods

Ms. Patrícia Calado Ferreira Pinheiro Gadelha¹

PhD. Ilma Kruze Grande de Arruda²

PhD. Patrícia Brazil Pereira Coelho³

Ms. Pedrita Mirella Albuquerque Queiroz⁴

PhD. Regiane Maio²

PhD. Alcides da Silva Diniz²

¹ Federal University of Pernambuco, Recife, Brazil.

Department of Nutrition, Federal University of Pernambuco, Recife, Brazil.

² University Hospital of Alagoas, Maceió, Brazil.

³ University Center Estácio of Recife, Brazil.

Correspondent: Patrícia Calado Ferreira Pinheiro Gadelha

Telephone: +55 (81) 99921.4228.

Address: Rua Professor Souto Maior, nº 33, Apt 1305, Casa Amarela, Recife/PE -
Brazil. Zip Code: 52051-240.

Email: pcaladofp@hotmail.com

Abstract

To evaluate relations between consumption of ultra-processed foods, nutritional status and dyslipidemia in schoolchildren from Recife/PE, Brazil. Cohort study, in 2008-2009 and 2012-2013, with 238 students recruited from the public school system of the city of Recife, Northeast, Brazil. Were collected demographic data, stage of sexual maturation, socioeconomic, lifestyle, anthropometric and lipid profile. There was a high prevalence of overweight, abdominal obesity and dyslipidemia in both periods. The number of teenagers sufficiently active was higher in 2012-2013. There was a positive correlation between consumption of ultra-processed foods and age in 2008-2009. In 2008-2009, high consumption of ultraprocessed foods occurred in the majority of adolescents with normal total serum cholesterol values. In 2012-2013, low maternal schooling proved to be an important factor for a lower consumption of ultra-processed foods. The consumption of ultra-processed foods showed no direct relationship with overweight, abdominal obesity and dyslipidemia in adolescents.

Introduction

The Study of Cardiovascular Risk in Adolescents (ERICA) reported increases in serum levels of Total Cholesterol (TC), Low-Density Lipoprotein (LDL-ch), Triglycerides (TG) and decreased levels of High-Density Lipoprotein (HDL-ch)¹ and a national high prevalence of overweight and obesity among adolescents².

The main changes in food patterns of emerging countries involve the replacement of *in natura*/minimally processed foods of vegetable origin and culinary preparations based on such foods for ready-to-eat industrialized products. Such changes determine, among other consequences, an imbalance in the supply of nutrients and an excessive calorie intake, which favors the occurrence of dyslipidemia³.

This study evaluated the relations between consumption of ultra-processed foods, nutritional status and dyslipidemia in schoolchildren from Recife/PE/Brazil.

Materials and Methods

This is a cohort study conducted in 2008-2009 and 2012-2013 with students of the public school network of the city of Recife/PE/Brazil. The anthropometric evaluation included a measurement of the students' weight, height and waist

circumference (WC). The BMI/age Z score was calculated using the Anthro Plus software, version 3.2.2., World Health Organization, Geneva, Switzerland), and the diagnosis of overweight was obtained when it was greater than + 1DP. Abdominal obesity was diagnosed when the WC was $\geq$ 80th percentile, adjusted for age and sex, and the Waist Circumference/Height ratio was greater than 0.5. Were collected blood in the student after 10 to 12 hours of fasting for the determination of TC, LDL-ch, HDL-ch and TG. The diagnosis of dyslipidemia was positive when there was a change in one or more values of serum lipids by Brazilian Society of Cardiology (TC $\geq$ 170mg/dL; LDL-ch $\geq$ 130mg/dL; HDL-ch $\leq$ 45mg/dL; TG $\geq$ 130mg/dL).

The physical activity questionnaire was applied⁴. The students were classified as sedentary/little active (<300 minutes/week) or sufficiently active (>300 minutes/week). Sedentary behavior was evaluated considering the number of hours spent per day watching television, playing video games and/or at the computer⁵. The socioeconomic situation is classified by Brazilian Association of Research Companies. A food frequency questionnaire was monthly applied for the determination of food score of consumption of ultra-processed and the *in natura*/minimally processed foods. Foods were recorded in one among six consumption categories, f1 - not consumed, f2 - 1 to 3 times/month, f3 - 1 time/week, f4 - 2 to 4 times/week, f5 - 1 time a day, and f6 - twice a day. Subsequently, a weight (Sf) was assigned to each consumption frequency category (fi) based on the frequency of monthly consumption, being 2 the maximum weight for foods consumed 2 times a day (f6) and the minimum (0) for food not consumed (f1). The other weights were obtained according to the following equation: $S_n = (1 \div 30) \times [(a+b) \div 2]$, where a and b are the numbers of day of frequency⁶.

Thus, for each individual, the calculation of the food consumption frequency score corresponding to two groups of foods was performed. The group of *in natura*/minimally processed foods comprised pineapple, chard, lettuce, rice, olive oil, banana, potato, beet, beef, pork, carrots, cabbage, spinach, beans, chicken, orange, whole milk, apple, pasta, cassava, papaya, melon, eggs, bread, fish, cucumber, fruit juice and tomato. The group of processed foods comprised chocolate milk, sugar, bonbons, French fries, biscuits without filling, biscuits with filling, cake, chocolate, sweetmeats, butter, margarine, pizza, soda, sausage and artificial juice.

The statistical analyses were performed using the SPSS®. A statistical significance level of 5% was adopted.

The research complied with the ethical criteria of the research involving human beings, and was approved by the CEP/IMIP Record No. 1,024/07 and CEP/HULW Registry No. 723/10.

Results

Among the students evaluated, 60.9% were female. The mean age was 11.3 ± 1.3 years and 15.1 ± 1.4 years in 2008-2009 and 2012-2013, respectively. We verified an improvement in socioeconomic status and maternal education. There was a high prevalence of overweight, dyslipidemia, abdominal obesity and an increase in the number of adolescents who were sufficiently active. The low HDL-ch was the most prevalent lipid change.

In 2008-2009, there was a positive correlation between the consumption of ultra-processed foods and age; in 2012-2013, between the consumption of ultra-processed foods and the consumption of *in natura*/minimally processed foods (Table 1).

Tables 2 show the RR of demographic, lifestyle and anthropometric variables with the score of consumption of ultra-processed foods.

Discussion

Dyslipidemia is associated with environmental factors related to lifestyle, especially inadequate eat habits and physical inactivity⁷. The consumption of ultra-processed foods contributes considerably to the calories consumed by the Brazilian population⁸.

A systematic review⁹, in order to verify the relation between dietary patterns and cardio-metabolic risk factors in children and adolescents, verified that unhealthy eating patterns characterized by consumption of ultra-processed products were positively associated with the occurrence of cardio-metabolic changes.

Study indicates a national prevalence of 17.1% and 8.4% of overweight and obesity, respectively. The Brazilian Northeast region presents values close to the national prevalence, 16.8% and 7.4%, respectively². In Recife, in a cross-sectional study, the prevalence of overweight was 18.4%¹⁰.

Our findings show the improvement of the economic situation of families of adolescents and of maternal education probably due to the insertion of women into the work force outside home. Families with higher purchasing power and maternal education were twice as likely to develop excess weight. This study also reveals a precarious socioeconomic situation of families, with very low and low classifications, suggesting that the improvement in the socioeconomic status during the follow-up favors overweight due to a greater access to high energy density foods and a precarious knowledge of the health damage caused by a reduced consumption of *in natura* foods and an increased consumption of ultra-processed foods.

Despite the stability of the time of sedentary hours in the cohort, there was a high prevalence in both moments, which contributes to this unfavorable scenario. On the other hand, there was a lower RR by the consumption of ultra-processed foods in adolescents whose mother had a low education level.

A North American publication on time evolution of dyslipidemia in children and adolescents revealed a prevalence of approximately 20%. The analyses of prevalence suggest an improvement in the lipid profile of the population studied, with a decrease in high TC, non-HDL-ch and low HDL-ch levels¹¹. However, this study evidenced an increase in the prevalence of dyslipidemia and in serum levels of TC, LDL-ch and HDL-ch over the years. Recently, a national school-based study with adolescents found a prevalence of 20,1% of hypercholesterolemia, 7,8% of hypertriglyceridemia and 46,8% of low HDL-ch¹, suggesting the need for improvements in strategies to combat the problem.

In 2008-2009, the higher consumption of ultraprocessed foods was associated with a higher RR of serum total normal cholesterol levels, suggesting the need to establish other measures associated with an improved food consumption for the prevention and treatment of dyslipidemia.

The small size of the sample, i.e., the low power of the statistical analysis; and the sample selection criteria did not allow representativity for the country represents the main limitations for the study.

The consumption of ultra-processed foods showed no direct relationship with overweight, abdominal obesity and dyslipidemia in adolescents. Improvement in socioeconomic class and maternal education alone may not be sufficient to promote a change in the situation.

The findings point to the need for adoption of strategies by the education and health sectors that promote the prevention and control of modifiable risk factors with the participation of multiprofessional team in the school environment, including repercussions on the family environment.

ACKNOWLEDGEMENTS

We thank all the participants of the research for enabling this study.

FUNDING

National Council for Scientific and Technological Development (CNPq).

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declare no conflicts of interest.

References

1. Faria-Neto JR, Bentol VFR, Baenal CP, Olandoski M, Gonçalves GO, Abreu MGA et al. ERICA: prevalência de dislipidemia em adolescentes brasileiros. *Rev Saúde Pública*.2016;**50** Supl 1:10s.
2. Bloch KV, Klein CH, Szklo M, Kuschner MC, Abreu MGA, Barufaldi LA et al. ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros *Rev Saúde Pública*.2016;**50** Supl 1:9s.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia Alimentar para a População Brasileira/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica - 2ª ed. - Brasília: Ministério da Saúde 2014.
4. Florindo AA, Romero A, Peres SV, Silva MV, Slater B. Development and validation of a physical activity assesment questionnaire for adolescents. *Rev Saúde Pública*.2006;**40**: 802–809.
5. American Academy of Pediatrics. Children, Adolescents, and Television. Committee on Public Education. *Pediatrics* 2001;**107**: 423-426.
6. Fórnes NS, Martins IS, Velásquez-Meléndez G, Latorre MRDO. Escores de consumo alimentar e níveis lipêmicos em população de São Paulo, Brasil. *Rev Saúde Pública*.2002;**36** (1):12-18.

7. Moubarac JC, Martins AP, Claro RM, Levy RB, Cannon G, Monteiro CA. Consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health. Evidence from Canada. *Public Health Nutr.* 2013; **16**: 2240-2248.
8. Louzada MLC, Martins APB, Canella DS, Baraldi LG, Levy RB, Claro RM et al. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. *Rev Saúde Pública.* 2015; **49** (38): 1-10.
9. Rocha NP, Milagres LC, Longo GZ, Ribeiro AQ, Novaes JF. Association between dietary pattern and cardiometabolic risk in children and adolescents: a systematic review. *J Pediatr.* 2017; **93**: 214-222.
10. Pereira PB, Arruda IKG, Cavalcanti AMTS, Diniz AS. Perfil lipídico em escolares de Recife – PE. *Arq Bras Cardiol.* 2010; **95**(5),606-613.
11. Kit BK, Kuklina E, Carroll MD, Ostchega Y, Freedman DS, Ogden CL. Prevalence of and trends in dyslipidemia and blood pressure among US children and adolescents, 1999-2012. *JAMA Pediatr.* 2015; **169** (3): 272-279.

Table 1. Correlation of demographic, socioeconomic, lifestyle and anthropometric variables with the score of ultra-processed food consumption of schoolchildren from the city of Recife/PE in 2008-2009 and 2012-2013.

Variables	Ultra-processed foods consumption			
	2008- 2009	p-value	2012- 2013	p-value
Age (years)	0.173*	0.012	0.006*	0.927
Physical activity (hours)	0.091*	0.369	0.005*	0.944
BMI/age Z score	-0.040**	0.566	-0.118 **	0.075
WC (cm)	-0.040*	0.567	-0.124*	0.063
WCHR	-0.080*	0.252	-0.072*	0.282
TC (mg/dL)	-0.163**	0.073	0.052 **	0.430
LDL-ch (mg/dL)	-0.162**	0.072	0.058*	0.379
HDL-ch (mg/dL)	-0.039**	0.667	0.058**	0.371
TG (mg/dL)	-0.069**	0.444	0.001*	0.990
Food consumption score for <i>in natura</i> /minimally processed foods	0.549*	< 0.001	0.390**	< 0.001

* Spearman correlation, ** Pearson correlation. BMI = Body Mass Index, WC = Waist Circumference, WCHR = Waist Circumference/Height Ratio, TC = Total Cholesterol, LDL-ch = Low Density Lipoprotein, HDL-ch = High Density Lipoprotein, TG = Triglycerides.

Table 2 - Relative risk of demographic, socioeconomic, lifestyle and anthropometric variables with the score of ultra-processed food consumption of schoolchildren from the city of Recife/PE in 2008-2009 and 2012-2013.

Variables	Food consumption score for ultra-processed foods in 2008-2009					Food consumption score for ultra-processed foods in 2012-2013				
	3 rd tertile (> 66.6%)	1 st and 2 nd tertile (0 to 66.6%)	RR	CI (95% RR)	p-value	3 rd tertile (> 66.6%)	1 st and 2 nd tertile (0 to 66.6%)	RR	CI (95% RR)	p-value
BMI/age										
With excess	18 (26.5)	45 (33.1)	0.81	0.51 – 1.26	0.335 *	16 (20.5)	38 (25.3)	0.83	0.53 – 1.31	0.417 *
No excess	50 (73.5)	91 (66.9)	1	-		62 (79.5)	112 (74.7)	1	-	
WC										
High	1 (1.4)	7 (50.0)	0.37	0.06 – 2.31	0.274 **	10 (13.0)	27 (18.1)	0.76	0.43 – 1.34	0.323 *
Normal	69 (98.6)	133 (95.0)	1	-		67 (87.0)	122 (81.9)	1	-	
WC/Height										
High	5 (7.1)	14 (10.3)	0.76	0.35 – 1.65	0.459 *	12 (15.8)	24 (16.3)	0.97	0.59 – 1.61	0.918 *
Normal	65 (92.9)	122 (89.7)	1	-		64 (84.2)	123 (83.7)	1	-	
TC										
High	2 (4.7)	19 (24.1)	0.23	0.06 – 0.90	0.007 *	18 (22.8)	40 (25.5)	0.91	0.59 – 1.40	0.650 *
Normal	41 (95.3)	60 (75.9)	1	-		61 (77.2)	117 (74.5)	1	-	
LDL-ch										
High	0 (0.0)	5 (6.3)	***	***	0.160 **	4 (5.1)	8 (5.1)	1.00	0.44 – 2.26	0.992 *
Normal	44 (100.0)	75 (93.7)	1	-		75 (94.9)	149 (94.9)	1	-	
HDL-ch										
Low	23 (52.3)	48 (60.0)	0.82	0.51 – 1.31	0.405 *	41 (51.9)	91 (58.0)	0.85	0.59 – 1.22	0.376 *
Normal	21 (47.7)	32 (40.0)	1	-		38 (48.1)	66 (42.0)	1	-	
TG										
High	7 (15.9)	19 (23.8)	0.71	0.36 – 1.41	0.305 *	11 (13.9)	26 (16.6)	0.87	0.51 – 1.48	0.599 *
Normal	37 (84.1)	61 (76.2)	1	-		68 (86.1)	131 (83.4)	1	-	
Mother's education										
≤ 11 years	42 (97.7)	67 (97.1)	1.16	0.23 – 5.83	1.000 **	49 (92.5)	118 (100.0)	0.29	0.23 – 0.37	0.009 **
> 11 years	1 (2.3)	2 (2.9)	1	-		4 (7.5)	0 (0.0)	1	-	
Father's education										
≤ 11 years	50 (98.0)	106 (97.2)	1.30	0.23 – 7.20	1.000 **	65 (98.5)	134 (97.8)	1.31	0.24 – 7.22	1.000 **
> 11 years	1 (2.0)	3 (2.8)	1	-		1 (1.5)	3 (2.2)	1	-	
Physical activity										
Little active/sedentary	53 (75.7)	119 (84.4)	0.71	0.46 – 1.08	0.126 *	54 (68.4)	102 (65.0)	1.11	0.75 – 1.64	0.604 *
Sufficiently active	17 (24.3)	22 (15.6)	1	-		25 (31.6)	55 (35.0)	1	-	
Sedentary behavior										
Very sedentary	38 (55.9)	78 (55.3)	1.02	0.69 – 1.50	0.939 *	44 (55.7)	72 (45.9)	1.30	0.90 – 1.87	0.154 *
Little sedentary	30 (44.1)	63 (44.7)	1	-		35 (44.3)	85 (54.1)	1	-	

(*) Chi-Square Test (**) Fisher's Exact Test (***) Not Calculable. BMI = Body Mass Index, WC = Waist Circumference, TC = Total Cholesterol, LDL-ch = Low Density Lipoprotein, HDL-ch = High Density Lipoprotein, TG = Triglycerides.

APÊNDICE E – ARTIGO 2: Consumo de alimentar e incentivo à prática de atividade física em adolescentes escolares: um estudo de intervenção nutricional

CARTA DE APRESENTAÇÃO

Ao Editor-chefe

Assunto: Submissão de manuscrito para avaliação.

Título: Consumo de alimentar e incentivo à prática de atividade física em adolescentes escolares: um estudo de intervenção nutricional

Tipo de manuscrito: Artigo Original

Nós, autores, estamos enviando o manuscrito intitulado Consumo de alimentar, estado nutricional e dislipidemia em adolescentes escolares: um estudo de intervenção nutricional para ser considerado para publicação na revista Jornal de Pediatria. Este manuscrito representa um material original, que não foi previamente publicado e não está sob avaliação para publicação em outra revista no momento. Concedemos a presente revista, os direitos exclusivos de editar, publicar, reproduzir e distribuir cópias do referido material. Atestamos que os autores citados participaram da concepção e revisões que resultaram neste artigo e declaramos também que não temos nenhum conflito de interesse com o tema abordado.

Estamos à disposição para maiores esclarecimentos.

Atenciosamente,

Os autores.

Consumo de alimentar e incentivo à prática de atividade física em adolescentes
escolares: um estudo de intervenção nutricional
Consumption of food and incentive to practice physical activity in school adolescents:
a nutritional intervention study

Intervenção nutricional em adolescentes dislipidêmicos
Nutritional intervention in dyslipidemic adolescents

Patrícia Calado Ferreira Pinheiro Gadelha^a, Ilma Kruze Grande de Arruda IKG^b,
Alcides da Silva Diniz AS^b

^a Universidade Federal de Pernambuco, Programa de pós-graduação em Nutrição,
Recife, Brasil.

^b Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Nutrição, Recife, Brasil.

Correspondente: Patrícia Calado Ferreira Pinheiro Gadelha

Telefone: +55 81 999214228,

Endereço: Rua Professor Souto Maior, nº 33, Apt 1305, Casa Amarela Recife/PE-
Brasil. CEP: 52051-240.

Email: pcaladofp@hotmail.com

RESUMO

Objetivo: avaliar as modificações antropométricas, bioquímicas, alimentares e comportamentais em escolares expostos a diferentes protocolos de intervenção nutricional e no incentivo à prática da atividade física regular. **Métodos:** Ensaio clínico realizado com escolares dislipidêmicos de 15 a 18 anos da rede estadual de Recife/PE. **Resultados:** Foram avaliados 238 adolescentes, dos quais 170 (71,4%) tinham dislipidemia. Participaram da pesquisa 126 (74,1%), com idade média de 15,08±1,37 anos, sendo 61,9% do sexo feminino. Do total, 59 foram alocados para o grupo de aconselhamento coletivo e 67 para o grupo de aconselhamento individual. A reavaliação de ambos os grupos foi realizada após três meses de intervenção. No grupo aconselhado coletivamente houve redução do TG, da relação TG/HDL-c e da

Pressão Arterial Diastólica, da ingestão de calorias; e aumento do HDL-c e da ingestão de potássio após a intervenção. O grupo individual apresentou redução do CT, LDL-c, da atividade sedentária, da ingestão de calorias e de sódio; e aumento do HDL-c e da relação TG/HDL-c. **Conclusão:** Embora tenha havido repercussões positivas no perfil lipídico dos adolescentes de ambos os grupos após o aconselhamento nutricional, destaca-se o efeito cumulativo da intervenção nutricional individualizada na redução do risco de das doenças cardiovasculares.

Palavras chaves: dislipidemia, adolescentes, consumo alimentar, estilo de vida.

ABSTRACT

Objective: to evaluate the anthropometric, biochemical, alimentary and behavioral changes in students exposed to different protocols of nutritional intervention and in the incentive to practice regular physical activity. Methods: Clinical trial performed with dyslipidemic schoolchildren aged 15 to 18 years of the state network of Recife / PE. **Results:** A total of 238 adolescents were evaluated, of which 170 (71.4%) had dyslipidemia. A total of 126 (74.1%) participants participated in the study, with a mean age of 15.08 ± 1.37 years, 61.9% female. Of the total, 59 were allocated to the group counseling group and 67 to the individual counseling group. The reassessment both groups were performed after three months of intervention. In the group that was collectively recommended, there was a reduction of TG, TG / HDL-c and Diastolic Blood Pressure, calorie intake; and increased HDL-c and potassium intake after the intervention. The individual group presented a reduction of TC, LDL-c, sedentary activity, calorie intake and sodium; and increase of HDL-c and TG / HDL-c ratio. **Conclusion:** Although there have been positive repercussions on the lipid profile of adolescents in both groups after nutritional counseling, the cumulative effect of individualized nutritional intervention on reducing the risk of cardiovascular diseases stands out.

Keywords: dyslipidemia, adolescents, food consumption, lifestyle.

INTRODUÇÃO

Crianças e adolescentes com excesso de peso apresentam risco aumentado de desenvolver diabetes mellitus (DM), acidente vascular cerebral (AVC),

dislipidemia, doença arterial coronariana, hipertensão arterial sistêmica (HAS) na idade adulta¹. No Brasil foi verificada prevalência de 20,1% de hipercolesterolemia, 7,8% de hipertrigliceridemia e 46,8% de HDL-c baixo em adolescentes. As prevalências de HDL-c baixo foram mais elevadas nas regiões Norte e Nordeste do país².

A dislipidemia pode ocorrer devido aos fatores ambientais relacionados com o estilo de vida, especialmente, os hábitos alimentares inadequados e a inatividade física³. A aterosclerose é uma doença inflamatória crônica de origem multifatorial que ocorre em resposta à agressão endotelial, acometendo principalmente a camada íntima de artérias de médio e grande calibres⁴. A disfunção endotelial aumenta a permeabilidade da íntima às lipoproteínas plasmáticas, favorecendo a retenção das mesmas no espaço subendotelial. Retidas, as partículas de LDL-c sofrem oxidação, causando a exposição de diversos antígenos e tornando-as imunogênicas. O depósito de lipoproteínas na parede arterial, processo-chave no início da aterogênese, ocorre de maneira proporcional à concentração dessas lipoproteínas no plasma⁵.

Diante do exposto, observa-se a importância de se ampliar a investigação da dislipidemia e das estratégias para mudanças dos fatores de risco modificáveis, como o consumo alimentar e a inatividade física da população jovem. A presente pesquisa tem como objetivo avaliar as modificações antropométricas, bioquímicas, alimentares e comportamentais em escolares expostos a diferentes protocolos de intervenção nutricional e no incentivo à prática da atividade física regular.

MÉTODOS

Desenho do estudo e casuística

Ensaio clínico derivado de uma coorte realizada com escolares da rede estadual de Recife/PE. Em 2012-2013, foram coletados dados antropométricos, de estilo de vida, de perfil lipídico e níveis pressóricos de 238 adolescentes de 15-18 anos de idade.

Os adolescentes com diagnóstico de dislipidemia foram alocados em dois grupos de tratamento. A estimativa do tamanho da amostra para esse tipo de estudo foi calculada para detectar uma diferença de 20% entre os tratamentos na redução da dislipidemia, para a qual foi considerada a prevalência 13,7%⁶, adotado um erro

alfa de 5% e um erro beta de 10%. Considerando possíveis perdas durante a realização das etapas do projeto foi acrescentado na amostra um fator de correção de 1,5. O resultado do tamanho amostral foi de 60 escolares em cada grupo de tratamento, sendo excluídos adolescentes gestantes, lactantes e portadores de deficiência física que compromettesse a avaliação antropométrica, bem como adolescentes portadores de patologias e/ou uso de medicamentos que sabidamente alteram os valores dos lipídios séricos

Métodos e Técnicas de avaliação

Avaliação antropométrica

A avaliação antropométrica incluiu dupla mensuração do peso, altura e circunferência da cintura (CC) dos estudantes, sendo utilizada a média dos valores obtidos. O peso corporal foi obtido em balança eletrônica digital, da marca Plenna-MEA-03140®, com capacidade máxima de 150 kg e precisão de 100 g. A altura foi aferida por um estadiômetro portátil de alumínio, com altura total de 216 cm e precisão de 1mm. As técnicas utilizadas para aferição do peso e altura foram as descritas por Lohman et al., (1988)⁷. A CC foi obtida no ponto médio entre o rebordo costal e a crista ilíaca com uma fita métrica inelástica sem comprimir os tecidos⁸.

O diagnóstico do estado nutricional foi realizado pelo índice de massa corporal (IMC) e o resultado encontrado interpretado de acordo com os valores indicados pela Organização Mundial da Saúde⁹, segundo sexo, idade e estágio de maturação sexual¹⁰. O excesso de peso foi diagnosticado pelo escore Z do IMC/idade, utilizando como ponto de corte + 1DP. O escore Z do IMC/idade foi calculado mediante a utilização do software Anthro Plus versão 3.2.2. O diagnóstico de obesidade abdominal foi realizado considerando o valor obtido da CC (cm) e da CC (cm)/Altura (cm). O ponto de corte utilizado para classificação de obesidade abdominal segundo a CC foi $\geq$ percentil 80, ajustado para idade e sexo⁸. Para a CC (cm)/Altura (cm) foi considerado o preconizado por Li et al. (2006)¹¹, que define obesidade abdominal $CC (cm)/Altura (cm) > 0,5$.

Avaliação bioquímica e da pressão arterial

Foram coletados cerca de 5ml de sangue em frascos secos, por punção venosa em fossa cubital, em cada estudante, após 10 a 12h de jejum, na própria

escola, para determinação do Colesterol Total (CT), Lipoproteína de alta densidade (LDL-c), Lipoproteína de baixa densidade (HDL-c) e Triglicerídeos (TG). Os frascos foram acondicionados em recipientes contendo cubos de gelo reutilizáveis. Os recipientes foram vedados e as amostras processadas em 2h. O soro foi separado dos glóbulos vermelhos por centrifugação e congelado para posterior análise em laboratório particular de análises clínicas. Os níveis séricos de CT, HDL-c e TG foram determinados por métodos enzimáticos, e os de LDL-c foram estimados pela fórmula de Friedewald: $LDL-c = CT - (HDL-c + TG/5)$. A razão TG/HDL-c foi obtida a partir de valores de TG e HDL-c plasmáticos, sendo considerada como elevada os valores de $TG/HDL-c \geq 3,8$ ¹².

A dislipidemia foi diagnosticada, mediante a alteração de um ou mais lipídeos séricos avaliados, utilizando como valores de referência o preconizado pela I Diretriz Brasileira de Prevenção da Aterosclerose na Infância e a Adolescência: CT ≥ 170 mg/dL (aumentado); LDL-c ≥ 130 mg/dL (aumentado); HDL-c < 45 mg/dL (não desejável) e TG ≥ 130 mg/dL (aumentado)¹³.

Para a realização da medição dos níveis pressóricos, foi utilizado um Tensiómetro digital (Omron 705-IT). A pressão arterial foi mesurada com a criança/adolescente sentada e calma por pelo menos cinco minutos, com as costas apoiadas e os pés apoiados no chão, devendo-se evitar o uso de alimentos e bebidas estimulantes, sendo a medida realizada no braço direito. Foram considerados hipertensos quando PAS e/ou PAD forem superiores ao percentil 95, de acordo com idade, sexo e percentil de altura. Definiu-se como pré-hipertenso quando a PAS/PAD $\geq p 90 < p 95$ e $\geq 120/80$ mmHg e $< p 95$ em adolescentes, HA estágio 1 para valores de medida entre o p 95 e 5 mmHg acima do p 99 e, HA estágio 2 para valores $>$ estágio 1 (Diretriz Brasileira de Hipertensão, 2016).

Avaliação do estilo de vida

Para a avaliação do nível de atividade física, foi aplicado o questionário de atividade física desenvolvido e validado por Florindo et al.(2006)¹⁴, contendo perguntas sobre a prática de atividades físicas e o deslocamento ativo para a escola. Os estudantes foram classificados em sedentários/ pouco ativos (< 300 minutos/semana) e suficientemente ativos (≥ 300 minutos/semana)¹⁵. O comportamento sedentário foi avaliado considerando o número de horas gastas por

dia assistindo televisão, jogando vídeo game e/ou utilizando o computador¹⁶. O risco de comportamento sedentário foi identificado quando o somatório das atividades descritas acima foram $\geq 4,5$ h/dia para cada estudante¹⁷.

Para a análise do consumo alimentar foi aplicado um questionário de frequência alimentar (QFA) previamente validado¹⁸, com adaptações para alimentos de uso comum na região. O QFA foi convertido para semi-quantitativo e aplicado com o auxílio de um álbum com fotos coloridas de utensílios e alimentos, objetivando uma melhor precisão das quantidades ingeridas. O QFA semi-quantitativo foi analisado mediante utilização do software Dietsys versão 4.01 (National Cancer Institute, Bethesda, MD, USA), que utiliza como base de dados a Tabela de Composição Química de Alimentos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA). O ajuste calórico para os nutrientes foi realizado mediante a relação entre o valor bruto da ingestão do nutriente para cada 1000Kcal ingerida.

Protocolo da Intervenção

Os escolares portadores de dislipidemia foram alocados em dois grupos, por conveniência, considerando como critério para a formação dos grupos a quantidade de estudantes dislipidêmicos em cada escola. Nas escolas que apresentaram maior quantidade de estudantes dislipidêmicos foram realizadas as atividades coletivas, a saber: aconselhamento coletivo, orientação qualitativa para estímulo a ingestão de alimentos saudáveis e incentivo à prática de atividade física regular. Para tanto, foram utilizados recursos audiovisuais, dinâmicas/trabalhos em grupo, priorizando a participação dos escolares na atividade e a troca de experiências. As atividades foram realizadas no ambiente escolar com o grupo de adolescentes da escola correspondente. E aconselhamento individual, o qual recebeu prescrição dietética individualizada equilibrada quantitativa e qualitativamente e incentivo à prática de atividade física regular. A entrega da prescrição dietética foi realizada em ambiente específico para o atendimento individual, sendo realizada as orientações necessárias para o entendimento do plano alimentar individualizado.

O valor energético foi determinado segundo as recomendações da Dietary Reference Intakes¹⁹. As calorias totais foram distribuídas em seis refeições, sendo 25% para desjejum, 35% para o almoço, 25% para o jantar e 5% para cada lanche. Posteriormente, as calorias das refeições foram distribuídas por porções e por

grupos de alimentos, considerando que uma porção contém 150Kcal para o grupo de arroz, pão, massa, batata e mandioca; 70Kcal para o grupo de frutas; 15Kcal para o grupo dos legumes e verduras, 190Kcal para o grupo de carnes e ovos; 120Kcal para o grupo de leite, queijo e iogurte; 55Kcal para o grupo dos feijões; 73Kcal para o grupo dos óleos e gorduras e 110Kcal para o grupo dos açúcares e doces. E elaborada uma lista de substituições dos alimentos por grupos de equivalência. Os adolescentes receberam orientação necessária para o manejo da dieta prescrita, bem como para a utilização da lista de substituições por grupos de alimentos.

O ensaio clínico ocorreu por um período de três meses. Durante esse período os adolescentes receberam um acompanhamento presencial mensal para incentivo às recomendações estabelecidas, bem como para o esclarecimento de dúvidas e, no mínimo, uma ligação telefônica para reforço das orientações no período das férias escolares. Completados os três meses de seguimento, as variáveis antropométricas, bioquímicas, de consumo alimentar e de estilo de vida foram coletadas para verificação da efetividade da intervenção em ambos os grupos.

A coleta da informação sobre a adesão do adolescente às sessões de educação nutricional e ao envolvimento da proposta foi realizada mediante a aplicação de questionário de adesão a dieta de Serra-Majem *et al.*(2004)²⁰ adaptado, o qual contém 17 perguntas com respostas dicotômicas (sim ou não) em relação a introdução de mudanças positivas no consumo alimentar (12), nas quais somam-se um ponto e cinco perguntas que representam respostas negativas as modificações alimentares propostas, para as quais foram subtraídos um ponto. A pontuação total obtida foi classificada em três categorias: ótima adesão à dieta (8 a 12 pontos), média adesão à dieta (4 a 7 pontos), e baixa adesão à dieta (≤ 3 pontos).

Análise e processamento dos dados

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software SPSS versão 13.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). As variáveis contínuas foram testadas quanto à normalidade da distribuição pelo teste de Kolmogorov-Sminorff. Os testes T Student pareado e Wilcoxon foram utilizados para a comparação das médias dos dois

momentos. Os testes de Qui-quadrado e Exato de Fisher foram utilizados para a comparação das variáveis categóricas. Foi considerado nível de significância de 5%.

Aspectos éticos

A pesquisa cumpriu os preceitos éticos da pesquisa envolvendo seres humanos, sendo aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital Universitário Lauro Wanderley – CEP/HULW, da Universidade Federal da Paraíba (Registro CEP/HULW nº 723/10). Todos os estudantes que concordaram em participar do estudo foram informados dos objetivos e benefícios da pesquisa, bem como, dos possíveis riscos e desconfortos associados aos procedimentos de coleta dos dados e seus pais ou responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

RESULTADOS

Foram avaliados 238 adolescentes, dos quais 170 (71,4%) tinham dislipidemia. Participaram da pesquisa 126 (74,1%), com idade média de $15,08 \pm 1,37$ anos, sendo 61,9% do sexo feminino. Do total, 59 foram alocados para o grupo de aconselhamento coletivo e 67 para o grupo de aconselhamento individual. Após três meses de intervenção foram reavaliados 52 do grupo coletivo e 61 do individual. As perdas ocorreram devido ao não comparecimento do adolescente para o preenchimento do formulário de pesquisa e/ou a coleta de sangue após o protocolo de intervenção.

Houve aumento das variáveis antropométricas (peso, IMC, CC, CC/A) e aumento do percentual de gordura corporal durante o protocolo da intervenção nutricional. Contudo, verificou-se redução das horas semanais destinadas a atividades sedentárias, bem como redução dos valores séricos de LDL-c, TG e da relação TG/HDL-c e aumento do HDL-c. Houve redução das calorias totais e do sódio ajustado (tabela 1).

A tabela 2 apresenta a comparação das variáveis antropométricas, bioquímicas e de estilo de vida antes e após a implantação de um protocolo de intervenção nutricional de acordo com os diferentes tipos de aconselhamento (coletivo e individual). Houve elevada prevalência de excesso de peso e obesidade abdominal em ambos os grupos, independente do período avaliado. E melhora na

classificação do HDL-c após o aconselhamento em ambos os grupos e no TG no grupo do aconselhamento coletivo.

Os adolescentes que participaram do aconselhamento coletivo apresentaram redução do TG, da relação TG/HDL-c e da Pressão Arterial Diastólica (PAD) após o período da intervenção nutricional. E aumento no HDL-c. Houve redução da ingestão calórica total e aumento do potássio ajustado (tabela 3). Já os adolescentes aconselhados individualmente, apresentaram redução do CT, LDL-c e aumento do HDL-c e da relação TG/HDL-c. Houve redução das horas de atividades sedentárias. Verificou-se redução das calorias totais ingeridas e do sódio ajustado (tabela 4).

Ao avaliar a adesão à dieta, no grupo que recebeu aconselhamento individual 47% dos adolescentes apresentaram baixa adesão, 33% média e 20% alta. E no grupo de aconselhamento coletivo 50% apresentou baixa adesão, 20,3% média e 29,7% alta.

DISCUSSÃO

Alterações lipídicas são frequentes em adolescentes brasileiros, sobretudo o baixo HDL-c, a hipercolesterolemia e a hipertrigliceridemia. No Norte e Nordeste do país o baixo HDL-c é a alteração mais prevalente². Em estudo seccional, nacional, de base escolar foi verificado prevalência de 21,7% de excesso de peso e 7,4% de obesidade em adolescentes brasileiros²¹. O excesso de peso é uma condição clínica que favorece o surgimento de comorbidades, como resistência à insulina e hiperinsulinemia, DM, dislipidemia, HAS, cálculos biliares, apneia do sono, asma, depressão e ansiedade²².

A disfunção endotelial precoce ocorre mais favoravelmente em crianças e adolescentes obesos, os quais apresentam aumento da espessura médio-intimal carotídea²³. A hiperlipidemia e o baixo HDL-c são considerados fatores de risco para o surgimento das doenças cardiovasculares, pela deposição excessiva de gordura e incapacidade de realização do transporte reverso do colesterol nas paredes vasculares, respectivamente²⁴.

No presente estudo foi verificada alteração de um ou mais dos lipídios sanguíneos como condição isolada e em associação com outros fatores de risco, como excesso de peso, obesidade abdominal e sedentarismo, sugerindo a necessidade da adoção de estratégias de intervenções visando à melhoria do estilo

de vida dos adolescentes. A adoção de hábitos alimentares adequados e a prática regular de atividade física devem ser incentivadas precocemente, desde a infância, como plano de combate à obesidade e dislipidemia, e consequentemente ao risco cardiovascular. Nossos resultados sugerem que independente do tipo de aconselhamento nutricional realizado, coletivo ou individualizado, houve melhora no perfil lipídico dos adolescentes dislipidêmicos com redução dos valores de CT, LDL-c, TG, TG/HDL-c e aumento do HDL-c.

No Brasil, aproximadamente 10% dos adolescentes são classificados como hipertensos, e aproximadamente 1/5 destes pode ser atribuída à presença de obesidade²¹, sugerindo a associação entre essas condições clínicas. As orientações gerais sobre alimentação saudável ou específicas para pacientes dislipidêmicos, podem contribuir para melhora no padrão alimentar e do perfil de saúde, com redução das calorias totais, do Na ajustado ingeridos e da PAD aferida. A redução das horas destinadas à realização atividades sedentárias (uso de computador, videogame e assistir televisão) verificada no presente estudo, pode ter contribuído positivamente no aumento do HDL-c e redução do TG sérico, devido ao favorecimento de sua utilização como substrato energético.

Nossos achados revelam a elevada prevalência de excesso de peso e obesidade abdominal em adolescentes dislipidêmicos, condições clínicas não revertidas após a aplicação de um protocolo de aconselhamento nutricional (coletivo e individual). Sugerindo a necessidade de maior número de adolescentes avaliados, maior tempo de seguimento das orientações nutricionais e a associação de um protocolo de atividade física, com supervisão de educador físico para o alcance das modificações positivas no estado nutricional. Além disso, faz-se necessária a participação ativa dos professores e pais no estímulo, orientação e acompanhamento de hábitos de vida saudáveis, a inclusão de componentes educacionais, como parte do currículo escolar, sobretudo com auxílio tecnológico, como a inserção de conteúdos curriculares permeando o binômio educação e saúde, da educação infantil ao ensino superior^{25,26}.

Contudo, vale salientar que, o simples incentivo a prática de atividade física foi capaz de modificar positivamente o HDL-c em ambos os grupos. Poeta et al. (2012)²⁷ analisando os efeitos de um programa de exercício físico e orientação nutricional supervisionado no risco cardiovascular de crianças obesas divididas em

dois grupos, intervenção (12 semanas de programa de exercício, três vezes/semana, e orientação nutricional semanal) e controle, verificaram efeito positivo no grupo intervenção com redução do IMC, CT, LDL-c e PAD; já o grupo controle apresentou aumento significativo no perímetro abdominal e redução do HDL-c e CT.

A orientação nutricional coletiva e/ou individualizada, mesmo na ausência de um protocolo de exercício físico supervisionado, foi suficiente para promover melhora no perfil lipídico, no consumo alimentar, estilo de vida e redução da PAD, fatores riscos modificáveis para a prevenção das doenças cardiovasculares. Em revisão sistemática, Wolf et al. (2018)²⁸, verificaram que intervenções centradas em orientações na prática de atividade física e/ou no consumo alimentar adequado foram eficientes na melhora da saúde de adolescentes, contudo os estudos que associaram protocolos de atividade física às intervenções nutricionais apresentaram resultados melhores e mais significativos quando comparados àqueles que realizaram programas baseados somente na orientação.

A inclusão estratégias de educação nutricional e a prática de atividade física no ambiente escolar favorece o aprendizado da importância de adoção de estilo de vida saudável²⁹, estimulando a participação ativa e a motivação do adolescente no alcance de mudanças comportamentais permanentes³⁰. O estímulo docente e familiar, a inserção de conteúdos curriculares de educação alimentar e nutricional, a inclusão de programas de atividade física e a abordagem multiprofissional dos adolescentes em risco de desenvolvimento de doença cardiovascular constituem estratégias de prevenção e combate da DAC.

Embora tenha havido repercussões positivas no perfil lipídico dos adolescentes de ambos os grupos após o aconselhamento nutricional, destaca-se o efeito cumulativo da intervenção nutricional individualizada na redução do risco de DAC. Além disso, as mudanças no estilo de vida desse grupo, como a redução das horas de atividades sedentárias diárias e na ingestão de sódio também pode contribuir para a melhoria da saúde cardiovascular. Ademais, sugere-se que no grupo de aconselhamento coletivo as orientações gerais sobre práticas alimentares saudáveis possibilitou o aumento do consumo de alimentos ricos em potássio, como frutas e verduras, favorecendo o controle da HAS com a redução nos valores da PAD após o aconselhamento.

REFERÊNCIAS

1. Juonala M, Magnussen CG, Berenson GS, Venn A, Burns TL, Sabin MA, et al. Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors. *N Engl J Med*. 2011;365(20):1876-1885
2. Faria-Neto JR, Bentol VFR, Baenal CP, Olandoski M, Gonçalves GO, Abreu MGA et al. ERICA: prevalência de dislipidemia em adolescentes brasileiros. *Rev Saude Publica*. 2016;50(1):10s.
3. Neto ODA, Silva RCR, Assis AMO, Pinto EJ. Fatores associados à dislipidemia em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia. *Rev Bras Epidemiol*. 2012;15(2): 335-345.
4. Ross R. Atherosclerosis--an inflammatory disease. *N Engl J Med*. 1999;340(2):115-126.
5. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol*. 2017;109(1):1-76.
6. Mendes, G. A, Martinez TL, Izar MC, Amancio OM, Novo NF, Matheus SC et al. Perfil lipídico e efeitos da orientação nutricional em adolescentes com história familiar de doença arterial coronariana prematura. *Arqu Bras Cardiol*. 2006;85(5).
7. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric Standardization Reference Manual. Human Kinetics Books: Champaign, IL, USA, 1988.
8. Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. *Am J Clin Nutr*. 2000;72:490–495
9. World Health Organization. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*. 2007;85:660–667.
10. Tanner JM. Growth at Adolescence, 2nd ed. Blackwell: Oxford, 1962.
11. Li C, Ford ES, Mokdad AH, Cook S. Recent trends in waist circumference and waistheight ratio among US children and adolescents. *Pediatrics* 2006;118:1390–1398.

12. Hanak V, Munoz J, Teague J, Stanley AJR, Bittner V. Accuracy of the triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol ratio for prediction of the lowdensity lipoprotein phenotype B. *American Journal of Cardiology*. 2004; 94(2):219-222.
13. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência. *Arq Bras Cardiol*. 2005;85 (VI):4–36.
14. Florindo AA, Romero A, Peres SV, Silva MV, Slater B. Development and validation of a physical activity assesment quentionnaire for adolescents. *Rev Saude Publica*. 2006;40:802–809.
15. Pate RR, Freedson OS, Sallis JF, Taylor WC, Sirad J, Trost SG et al. Compliance with physical activity guidelines: prevalence in a population of children and youth. *Ann Epidemiol*. 2002;12:303-308.
16. American Academy of Pediatrics. Children, Adolescents, and Television. Committee on Public Education. *Pediatrics*. 2001;107:423-426.
17. Sune FR, Dias-da-Costa, JS, Olinto, MTA, Pattussi MP. Prevalência e fatores associados para sobrepeso e obesidade em escolares de uma cidade no Sul do Brasil. *Cad. Saude Publica*. 2007; 23:1361-1371.
18. Salas ZJ, Faz-Cepeda F, Castañón LNB, Martínez PCC, Obregón MCM, Torres MSC et al. Consumo de folatos de mujeres em edad fértil de Apocada, N.L.México. *Revista Salud Pública y Nutricion*. 2003;4.
19. Padovan RM, Amaya_Farfán J, Colugnati FAB, Domene SMA. Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais. *Rev. Nutr*. 2006;19(6):741-760.
20. Serra–Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, Garcia A, Pérez-Rodrigo C, et al. Food, Youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in Children and Adolescents. *Public Health Nutrition*. 2004;9:931-935.
21. Bloch KV, Klein CH, Szklo M, Kuschmir MC, Abreu MGA, Barufaldi LA, et al. ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. *Rev Saude Publica*. 2016;50(1):9s.
22. Alton I. The overweight adolescent. In: Stang J, Story M. eds. *Guidelines for adolescent nutrition services*. Center for Leadership, Education and Training in Maternal and Child Nutrition, Division of Epidemiology and Community Health, School of Public Health, University of Minnesota. Minneapolis, MN; 2005;7.

23. Pasquali SK, Cohen MS. The impact of obesity in children with congenital and acquired heart disease. *Prog Pediatr Cardiol.* 2008;25:119-24.
24. Lima ES. Estrutura, metabolismo e funções fisiológicas da lipoproteína de alta densidade. *J Bras Patol Med Lab.* 2006; 42(3):169-178.
25. Love-Osborne K, Fortune R, Sheeder J, Federico S, Haemer MA. School-based health center-based treatment for obese adolescents: feasibility and body mass index effects. *Child Obes.* 2014;10:424-31.
26. Fairclough SJ, Hackett AF, Davies IG, Gobbi R, Mackintosh KA, Warburton GL, et al. Promoting healthy weight in primary school children through physical activity and nutrition education: A pragmatic evaluation of the CHANGE! randomised intervention study. *BMC Public Health.* 2013;13:626.
27. Poeta LS, Duarte MFS, Caramelli JM, Guiliano IC. Efeitos do exercício físico e da orientação nutricional no perfil de risco cardiovascular de crianças obesas. *Rev Assoc Med Bras.* 2013; 59(1):56-63.
28. Wolf VLW, Samur-San-Martin E, Souza SF, Santos HDO, Folmann AG, Ribeiro RR et al. Efetividade de programas de intervenção para obesidade com base em orientações para escolares adolescentes: revisão sistemática. *Rev Paul Pediatr.* 2018;1-11.
29. Owen KB, Smith J, Lubans DR, Ng JY, Lonsdale C. Self-determined motivation and physical activity in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Prev Med.* 2014;67:270-9.
30. Oosterhoff M, Joore M, Ferreira I. The effects of school-based lifestyle interventions on body mass index and blood pressure: a multivariate multilevel meta-analysis of randomized controlled trials. *Obes Rev.* 2016;17:1131-1153.

Tabela 1. Comparação das variáveis demográficas, antropométricas, bioquímicas e de estilo de vida antes e após a implantação de um protocolo de intervenção nutricional (aconselhamento coletivo e individual) em adolescentes dislipidêmicos da cidade do Recife/ PE, 2012-2013.

Variáveis	Momento		p-valor*
	Antes	Depois	
	Média±DP	Média±DP	
Idade (meses)	181,4±13,5	187,8±13,4	<0,001
Altura (metros)	1,63±0,09	1,64±0,09	<0,001
Escore IMC/idade	0,63±1,4	0,64±1,4	0,775
Atividades sedentárias (hs/semana)	34,2±19,6	28,9±15,2	0,012

LDL-c (mg/dL)	120,0±28,0	110,4±22,0	<0,001
Calorias (Kcal)	3248,2±1138,7	2544,6±973,7	<0,001
PTN (g)/1000Kcal	41,3±7,8	41,8±9,9	0,653
LIP(g)/1000Kcal	30,6±4,6	29,6±5,1	0,168
CHO(g)/1000kcal	142,2±13,5	143,8±16,8	0,443
Fibras(g)/1000kcal	11,2±2,4	11,3±2,7	0,805
Cálcio(mg)/1000kcal	227,7±62,7	226,5±71,5	0,895
Sódio(mg)/1000kcal	905,9±187,6	828,4±208,6	0,004
Potássio(mg)/1000kcal	1128,5±302,35	1295,8±350,4	0,134
	Mediana Q1:Q3	Mediana Q1:Q3	p-valor
			**
Peso (kg)	56,1 (48,8:55,6)	57,5 (50,6:70,7)	<0,001
IMC (kg/m ²)	21,3 (19,1:25,9)	21,6 (19,4:26,2)	<0,001
CC (cm)	70,0 (64,0:83,4)	70,5 (65,3:83,1)	<0,001
CC(cm)/A(cm)	0,43 (0,40:0,50)	0,44 (0,41:0,50)	<0,001
PAS (mmHg)	110,0 (110,0:120,0)	110,0 (110,0:120,0)	0,434
PAD (mmHg)	70 (62,5:80,0)	70 (60,0:70,0)	0,003
CT (mg/dL)	184,0 (173,0:199,5)	186,0 (169,0:203,0)	0,175
HDL-c (mg/dL)	42,0 (37,6:48,2)	53,1 (45,5:61,0)	<0,001
TG (mg/dL)	108,5 (79,3:148,8)	92,0 (81,0:123,0)	0,008
TG(mg/dL)/ HDLc(mg/dL)	2,5 (1,9:3,8)	1,7 (1,4:2,7)	<0,001
Colesterol (mg) /1000kcal	135,05 (97,8:168,1)	129,75 (106,3:163,0)	0,224
Ácido oleico (mg) /1000kcal	12,8 (11,0:14,6)	12,4 (10,8:13,6)	0,056
Ácido linoleico (mg) /1000kcal	4,1 (3,4:4,6)	3,9 (3,3:4,3)	0,133

IMC: Índice de Massa Corporal; LDL-c: Lipoproteína de Baixa Densidade; PTN: Proteína, LIP: Lipídios; CHO: Carboidratos, CC: Circunferência da Cintura; CC/A: Circunferência da Cintura/Altura; PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica; CT: Colesterol Total; HDL-c: Lipoproteína de Alta Densidade; TG: Triglicerídeos.*Teste T Student Pareado, ** Teste de Wilcoxon.

Tabela 2. Comparação das variáveis antropométricas, bioquímicas e de estilo de vida antes e após a implantação de um protocolo de intervenção nutricional, de acordo com o período e com os diferentes tipos de aconselhamento (coletivo e individual) de adolescentes dislipidêmicos da cidade do Recife/PE, 2012-2013.

Variáveis	Aconselhamento nutricional									
	Coletivo					Individual				
	Antes n	%	Depois n	n%	p	Antes n	%	Depois n	%	p
Índice de Massa Corporal										
Sem excesso de peso	31	54,4	31	59,6	0,582*	45	67,2	42	68,9	0,838*
Com excesso de peso	26	45,6	21	40,4		22	32,8	19	31,1	
Circunferência da cintura										
Sem obesidade abdominal	37	62,7	32	61,5	0,899*	52	77,6	48	78,7	
Com obesidade abdominal	22	37,3	20	38,5		15	22,4	13	21,3	0,883*
Circunferência da cintura/altura										
Sem obesidade abdominal	43	72,9	38	73,1	0,982*	57	85,1	48	78,7	0,347*
Com obesidade abdominal	16	27,1	14	26,9		10	14,9	13	21,3	
Pressão Arterial Sistólica										
Normal	45	76,3	41	77,4	1,000**	59	89,4	55	90,2	0,602**
Pré-hipertensão	1	1,7	1	1,9		3	4,5	1	1,6	
HAS 1	5	8,5	4	7,5		2	3,0	4	6,6	
HAS 2	8	13,6	7	13,2		2	3,0	1	1,6	
Pressão Arterial Diastólica										
Normal	43	74,1	43	81,1	0,484**	49	74,2	53	88,3	0,120**
Pré-hipertensão	7	12,1	7	13,2		13	19,7	4	6,7	
HAS 1	5	8,6	1	1,9		3	4,5	2	3,3	
HAS 2	3	5,2	2	3,8		1	1,5	1	1,7	
Colesterol total										
Desejável	3	5,1	6	11,3	0,441**	4	6,1	7	11,5	0,055*
Limítrofe	8	13,6	5	9,4		5	7,6	12	19,7	
Aumentado	48	81,4	42	79,2		57	86,4	42	68,9	
HDL-c										
Desejável	13	22,0	39	73,6	<0,001*	28	42,4	49	80,3	<0,001*
Não-desejável	46	78,0	14	26,4		38	57,6	12	19,7	
Triglicerídeos										
Desejável	21	35,6	28	52,8	0,009*	38	57,6	41	67,2	0,436*
Limítrofe	7	11,9	12	22,6		10	15,2	9	14,8	
Aumentado	31	52,5	13	24,5		18	27,3	11	18,0	
LDL-c										
Desejável	16	27,1	12	22,6	0,139*	12	18,2	18	29,5	0,180*

Limítrofe	24	40,7	31	58,5		36	54,5	33	54,1	
Aumentado	19	32,2	10	18,9		18	27,3	10	16,4	
Atividade física										
Inativo/pouco ativo	35	59,3	34	65,4	0,511*	46	68,7	40	65,6	0,711*
Suficientemente ativo	24	40,7	18	34,6		21	31,3	21	34,4	
Atividade sedentária										
<4h e 30 minutos/dia	25	42,4	29,0	55,8	0,159*	38	26,7	38	62,3	0,521*
≥4h e 30 minutos/dia	34	57,6	52	46,8		29	43,3	23	37,7	

HAS: Hipertensão arterial sistêmica, LDL-c: lipoproteína de baixa densidade; HDL-c: lipoproteína de alta densidade. *Teste Qui- quadrado, **Teste Exato de Fisher.

Tabela 3. Comparação das variáveis demográficas, antropométricas, bioquímicas e de estilo de vida antes e após a implantação de um protocolo de intervenção nutricional, centrado no aconselhamento coletivo, em adolescentes dislipidêmicos da cidade do Recife/ PE, 2012-2013.

	Momento		p-valor *
	Antes	Depois	
	Média±DP	Média±DP	
Peso (kg)	65,6±24,3	65,7±27,7	0,920
Altura (metros)	1,64±1,0	1,66±1,0	<0,001
IMC (kg/m ²)	23,8±6,4	24,3±6,5	0,001
Escore IMC/idade	0,84±1,5	0,85±1,5	0,867
CC (cm)	75,9±19,9	79,1±18,1	0,021
CC/A	0,47±0,08	0,47±0,11	0,991
CT (mg/dL)	186,4±27,2	189,1±26,5	0,422
HDL-c (mg/dL)	40,4±6,2	50,6±10,1	<0,001
LDL-c (mg/dL)	117,9±27,7	113,3±23,6	0,212
Atividades sedentárias (hs/semana)	34,5±16,9	31,0±13,8	0,184
Calorias (Kcal)	3263,0±1228,0	2499,2±985,1	0,001
PTN (g)/1000kcal	144,6±11,9	143,9±17,6	0,156
LIP (g)/1000kcal	30,0±3,9	29,2±4,8	0,315
Colesterol/1000kcal	137,9±44,8	140,6±57,5	0,796
Ácido oleico(mg)/1000kcal	12,8±2,2	11,9±2,6	0,067
Ácido linoleico(mg)/1000kcal	4,0±0,7	4,0±1,1	0,770
CHO(g)/1000kcal	144,6±11,9	143,9±17,6	0,842
Fibras(g)/1000kcal	11,3±2,5	11,8±2,7	0,269
Cálcio(mg)/1000kcal	218,3±45,5	227,7±64,5	0,399
Sódio(mg)/1000kcal	931,4±169,4	227,7±64,5	0,092
Potássio(mg)/1000kcal	1182,0±300,3	1322,5±309,1	0,023
	Mediana (Q1:Q3)	Mediana (Q1:Q3)	p-valor **
Idade (meses)	14,8 (13,9:15,8)	15,4 (14,4:16,3)	<0,001
Colesterol(mg/dia)	182,0 (173,0:197,3)	191,5 (171,3:205,5)	0,009
TG (mg/dL)	132,0 (89,0:170,3)	98,5 (86,0:129,3)	0,049
TG(mg/dL)/HDL-c(mg/dL)	3,5 (2,1:4,4)	1,9 (1,6:2,8)	<0,001
PAS (mmHg)	115,0 (110,0:120,0)	110,0 (110,0:130,0)	0,709
PAD (mmHg)	70,0 (70,0:80,0)	70,0 (60,0:80,0)	0,018

IMC: Índice de Massa Corporal, LDL-c: Lipoproteína de Baixa Densidade; HDL-c: Lipoproteína de Alta Densidade; PTN: Proteína; LIP: Lipídios; CHO: Carboidratos, CC: Circunferência da cintura; CC/A: Circunferência da cintura/Altura; PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica, CT: Colesterol total; TG: Triglicerídeos. *Teste T Student Pareado, ** Teste de Wilcoxon.

Tabela 4. Comparação das variáveis demográficas, antropométricas, bioquímicas e de estilo de vida antes e após a implantação de um protocolo de intervenção nutricional, centrado no aconselhamento individual, em adolescentes dislipidêmicos da cidade do Recife/ PE, 2012-2013.

Variáveis	Momento		p-valor *
	Antes Média±DP	Depois Média±DP	
Idade (meses)	183,4±13,1	189,9±12,8	<0,001
Peso (kg)	59,1±15,9	60,5±15,8	<0,001
Altura (metros)	1,61±0,08	1,62±0,08	<0,001
Escore IMC/idade	0,45±1,3	0,46±1,3	0,816
CT (mg/dL)	189,4±27,7	182,9±24,7	0,010
HDL-c (mg/dL)	45,8±8,3	54,6±9,6	<0,001
LDL-c (mg/dL)	121,8±28,4	107,8±20,4	<0,001
Atividades sedentárias (hs/semana)	33,9±21,7	27,2±16,2	0,033
Calorias (Kcal)	3235,1±1064,3	2584,6±970,3	0,001
PTN (g)/1000kcal	42,3±8,7	41,0±8,6	0,388
LIP (g)/1000kcal	31,1±5,2	30,1±5,3	0,330
Ácido oleico/1000kcal	13,0±2,7	12,4±2,5	0,296
Ácido linoleico/1000kcal	4,1±0,9	3,9±0,9	0,288
CHO/1000kcal	14,0±14,5	143,7±16,2	0,227
Fibras/1000kcal	11,2±2,4	10,9±2,6	0,493
Cálcio/1000kcal	236,0±74,1	225,6±77,7	0,452
Sódio/1000kcal	883,4±201,0	795,6±190,1	0,018
Potássio/1000kcal	1269,5±300,7	1272,3±384,2	0,966
	Mediana (Q1:Q3)	Mediana (Q1:Q3)	p-valor **
IMC (kg/m ²)	20,8 (18,8:25,7)	21,0 (19,2:25,2)	0,001
CC (cm)	67,8 (64,0; 77,0)	69,5 (65,6; 78,1)	< 0,001
CC (cm)/A (cm)	0,43 (0,40:0,49)	0,44 (0,40:0,48)	0,003
Colesterol total/1000kcal	138,4 (107,5:171,1)	134,7 (102,0:164,4)	0,160
TG (mg/dL)	94,5 (78,3:131,5)	86,5 (77,3:119,8)	0,060
TG (mg/dL)/HDLc (mg/dL)	2,2 (1,7:3,1)	1,6 (1,3:2,4)	< 0,001
PAS (mmHg)	110,0 (110,0:120,0)	110,0 (110,0:120,0)	0,468
PAD (mmHg)	70,0 (60,0:80,00)	70,0 (60,0:70)	0,063

IMC: Índice de Massa Corporal, LDL-c: Lipoproteína de Baixa Densidade; HDL-c: Lipoproteína de Alta Densidade; PTN: Proteína; LIP: Lipídios; CHO: Carboidratos, CC: Circunferência da cintura; CC/A: Circunferência da cintura/Altura; PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica, CT: Colesterol total; TG: Triglicerídeos. *Teste T Student Pareado, ** Teste de Wilcoxon.

ANEXO A - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos (CEP)



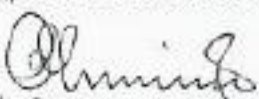
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA - UFPB
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO LAURO WANDERLEY - HULW
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS - CEP

CERTIDÃO

Com base na Resolução nº 196/96 do CNS/MS que regulamenta a ética da pesquisa em seres humanos, o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Laura Wanderley - CEP/HULW, da Universidade Federal da Paraíba, em sua sessão realizada no dia 30/11/2010, após análise do parecer do relator, resolveu considerar APROVADO o projeto de pesquisa intitulado DISLIPIDEMIA E SUA ASSOCIAÇÃO COM O EXCESSO DE PESO EM UMA COORTE DE ESCOLARES DO RECIFE-PE. Protocolo CEP/HULW nº. 723/10, Folha de Rosto nº 286034, CAAE Nº 6527.0.000.126-10, da pesquisadora *ILMA KRUZE GRANDE DE ARRUDA*.

Ao final da pesquisa, solicitamos enviar ao CEP/HULW, uma cópia desta certidão e da pesquisa, em CD, para emissão da certidão para publicação científica.

João Pessoa, 30 de novembro de 2010.


Iaponira Cortez Costa de Oliveira
Coordenadora do Comitê de Ética
em Pesquisa - CEP/HULW

Profª Drª Iaponira Cortez Costa de Oliveira
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa-HULW

ANEXO B – Instrução para os autores (European Journal of Clinical Nutrition)

European Journal of Clinical Nutrition and Springer Nature are pleased to share detailed online Author Tutorials - including interactive quizzes - which cover the following topics:

- Writing a journal manuscript
- Submitting a journal and peer review
- Writing in English
- Open Access

Article Type Specifications

Article: An Article is a substantial, in-depth, novel research study or report of current or basic clinical research which is of interest to the readership of the journal. The *European Journal of Clinical Nutrition* strongly encourages authors adhere to the reporting guidelines relevant to their specific research design. Any clinical trials submitted to the *European Journal of Clinical Nutrition* must adhere to the registration requirements listed in the Editorial Policies. The structure an Article should follow is detailed below.

Specifications: Structured abstract (Background/Objectives; Subjects/Methods; Results; Conclusion) max. 250 words; Main body of text (excluding abstract, tables/figures, and references) not to exceed 3,000 words; Max 6 tables or figures; Max 50 references (please use as recent as possible)

Review Article (including Statistical Reviews and Meta-Analyses): A Review Article is a comprehensive analyses of specific topics or a balanced survey of recent developments in a research field. Proposals for reviews may be submitted by sending a covering letter and abstract to the Editor for consideration. PLEASE NOTE: All reviews should include search criteria and selection criteria in a Methods Section, along with the total number of articles identified and the total number selected for inclusion in the review. All invited reviews will undergo peer review prior to acceptance. When submitting a Meta-Analyses paper please select the article type 'Review Article'. Please adhere to the PRISMA Guidelines. For full details see the Editorial Policies.

Specifications: Unstructured abstract max. 250 words; Main body of text (excluding abstract, tables/figures, and references) not to exceed 5,000 words; Max 8 tables or figures; Max 100 references

Case Report: These fall short of the criteria for full Articles (e.g. preliminary experiments limited by sample size or duration, or novel hypotheses). Apart from including an abstract, there is no strict obligation to divide the text into sections but structuring according to case history, major findings, discussion and conclusions (i.e. what can we learn from this case?) is recommended.

Specifications: Unstructured abstract max. 150 words; Main body of text (excluding abstract, tables/figures, and references) not to exceed 1,000 words; Max 2 tables or figures; Max 10 references

Brief Communication: These are studies that fall short of the criteria for full Articles (e.g. preliminary experiments limited by sample size or duration, or novel hypotheses). Apart from including an abstract, there is no obligation to divide the text into sections.

Specifications: Unstructured abstract max. 150 words; Main body of text (excluding abstract, tables/figures, and references) not to exceed 1,000 words; Max 2 tables or figures; Max 10 references

Correspondence: Correspondences must contain information critical to a certain area or must be referencing data recently published in the *European Journal of Clinical Nutrition*. A correspondence must reference the original source but can use an arbitrary title.

*Specifications: No abstract required; Main body of text (excluding tables/figures, and references) not to exceed 1,000 words; Max 2 tables or figures; Max 10 references (not including reference to the original article, if it is a *European Journal of Clinical Nutrition* article)*

Perspective: Perspectives are a hybrid between a commentary and a review, providing an opinion-driven perspective on a particular research topic or field of interest to the *European Journal of Clinical Nutrition* readership. Authors should present a (provocative) view that can be supported by data and literature with the goal of sparking debate and stimulating future research avenues.

Specifications: No abstract required; Main body of text (excluding tables/figures, and

references) not to exceed 2,000 words; Max of 4 tables and/or figures; Max 25 references

Mini Review: Mini-Reviews should focus on a clearly defined topic of current interest, and describe recent developments in the field
Specifications: Unstructured abstract max. 200 words; Main body of text (excluding tables/figures, and references) not to exceed 3,000 words; Max of 6 tables and/or figures; Max 50 references.

Preparation of Articles

House Style: Authors should adhere to the following formatting guidelines

- Text should be double spaced with a wide margin.
- All pages and lines are to be numbered.
- Do not make rules thinner than 1pt (0.36mm).
- Use a coarse hatching pattern rather than shading for tints in graphs.
- Colour should be distinct when being used as an identifying tool.
- Commas, not spaces should be used to separate thousands.
- At first mention of a manufacturer, the town (and state if USA) and country should be provided.
- Statistical methods: For normally distributed data, mean (SD) is the preferred summary statistic. Relative risks should be expressed as odds ratios with 95% confidence interval. To compare two methods for measuring a variable the method of Bland & Altman (1986, Lancet 1, 307–310) should be used; for this, calculation of P only is not appropriate.
- Units: Use metric units (SI units) as fully as possible. Preferably give measurements of energy in kiloJoules or MegaJoules with kilocalories in parentheses (1 kcal = 4.186kJ). Use % throughout.
- Abbreviations: On first using an abbreviation place it in parentheses after the full item. Very common abbreviations such as FFA, RNA, need not be defined. Note these abbreviations: gram g; litre l; milligram mg; kilogram kg; kilojoule kJ; megajoule MJ; weight wt; seconds s; minutes min; hours h. Do not add 's' for plural units. Terms used less than four times should not be abbreviated.

Cover Letter: Authors should provide a cover letter that includes the affiliation and contact information for the corresponding author. Authors should briefly discuss the

importance of the work and explain why it is considered appropriate for the diverse readership of the journal. The cover letter should confirm the material is original research, has not been previously published and has not been submitted for publication elsewhere while under consideration. If the manuscript has been previously considered for publication in another journal, please include the previous reviewer comments, to help expedite the decision by the Editorial team. Please also include a Conflict of Interest statement - see [Editorial Policies](#) for more details.

Title Page: The title page should contain:

- Title of the paper - brief, informative, of 150 characters or less and should not make a statement or conclusion
- Running title – should convey the essential message of the paper in no more than 50 characters. Should not contain any abbreviations
- Full names of all the authors and their affiliations, as well as the e-mail address of the corresponding author. If authors regard it as essential to indicate that two or more co-authors are equal in status, they may be identified by an asterisk symbol with the caption 'These authors contributed equally to this work' immediately under the address list.

Abstract: Articles must be prepared with a structured abstract designed to summarise the essential features of the paper in a logical and concise sequence under the following mandatory headings:

- Background/Objectives: What was the main question or hypothesis tested?
- Subjects/Methods: How many subjects were recruited, how many dropped out? Was the study randomised, case-controlled etc? Interventions/methods used and duration of administration
- Results: Indicate 95% confidence intervals and exact *P* values
- Conclusions: Answer (significant or not) to main question

Introduction: The Introduction should assume that the reader is knowledgeable in the field and should therefore be as brief as possible but can include a short historical review where desirable.

Materials/Subjects and Methods: This section should contain sufficient detail, so that all experimental procedures can be reproduced, and include references. Methods, however, that have been published in detail elsewhere should not be described in detail. Authors should provide the name of the manufacturer and their

location for any specifically named medical equipment and instruments, and all drugs should be identified by their pharmaceutical names, and by their trade name if relevant.

Results: The Results section should briefly present the experimental data in text, tables or figures. Tables and figures should not be described extensively in the text.

Discussion: The Discussion should focus on the interpretation and the significance of the findings with concise objective comments that describe their relation to other work in the area. It should not repeat information in the results. The final paragraph should highlight the main conclusion(s), and provide some indication of the direction future research should take.

Acknowledgements: These should be brief, and should include sources of technical assistance, critical advice or other assistance, which contributed to the final manuscript.

Conflict of Interest: Authors must declare whether or not there are any competing financial interests in relation to the work described. This information must be included at this stage and will be published as part of the paper, but should also be noted in the cover letter. Please see the Conflict of Interest definition in the Editorial Policies section for detailed information.

Author Contributions: Authors must include a statement about the contribution of each author to the manuscript (see section on Authorship). The initials of each author may be used. Please see example in the Guide to Authors document. Authors must also complete the Confirmation of Authorship form and include this with their Cover Letter upon submission.

Funding: The funding section is mandatory. Authors must declare sources of study funding including sponsorship (e.g. university, charity, commercial organization) and sources of material (e.g. novel drugs) not available commercially. If no financial assistance was received in support of the study, please include a statement to this fact here.

References: Only papers directly related to the article should be cited. Exhaustive lists should be avoided. References should follow the Vancouver format. In the text they should appear as numbers starting at one and at the end of the paper they should be listed (double-spaced) in numerical order corresponding to the order of citation in the text. Where a reference is to appear next to a number in the text, for

example following an equation, chemical formula or biological acronym, citations should be written as (ref. X).

Example “detectable levels of endogenous Bcl-2 (ref. 3), as confirmed by western blot”.

All authors should be listed for papers with up to six authors; for papers with more than six authors, the first six only should be listed, followed by *et al.* Abbreviations for titles of medical periodicals should conform to those used in the latest edition of Index Medicus. The first and last page numbers for each reference should be provided. Abstracts and letters must be identified as such. Papers in press may be included in the list of references.

Personal communications can be allocated a number and included in the list of references in the usual way or simply referred to in the text; the authors may choose which method to use. In either case authors must obtain permission from the individual concerned to quote his/her unpublished work.

Examples:

Journal article:

Belkaid Y, Rouse BT. Natural regulatory T cells in infectious disease. *Nat Immunol.* 2005; 6: 353–360.

Journal article, e-pub ahead of print:

Bonin M, Pursche S, Bergeman T, Leopold T, Illmer T, Ehninger G *et al.* F-ara-A pharmacokinetics during reduced-intensity conditioning therapy with fludarabine and busulfan. *Bone Marrow Transplant.* 2007; e-pub ahead of print 8 January 2007; doi:10.1038/sj.bmt.1705565

Journal article, in press:

Gallardo RL, Juneja HS, Gardner FH. Normal human marrow stromal cells induce clonal growth of human malignant T-lymphoblasts. *Int J Cell Cloning* (in press).

Complete book:

Atkinson K, Champlin R, Ritz J, Fibbe W, Ljungman P, Brenner MK (eds). *Clinical Bone Marrow and Blood Stem Cell Transplantation*. 3rd edn. (Cambridge University Press, Cambridge, 2004).

Chapter in book:

Coccia PF. Hematopoietic cell transplantation for osteopetrosis. In: Blume KG, Forman SJ, Appelbaum FR (eds). *Thomas' Hematopoietic Cell Transplantation*. 3rd

edn. (Blackwell Publishing Ltd, Malden, 2004), pp 1443–1454.

Abstract:

Syrjala KL, Abrams JR, Storer B, Heiman JR. Prospective risk factors for five-year sexuality late effects in men and women after haematopoietic cell transplantation. *Bone Marrow Transplant.* 2006; 37(Suppl 1): S4 (abstract 107).

Correspondence:

Caocci G, Pisu S. Overcoming scientific barriers and human prudence [letter]. *Bone Marrow Transplant.* 2006; 38: 829–830.

Figure Legends: These should be brief, specific and appear on a separate manuscript page after the References section.

Tables: Tables should only be used to present essential data; they should not duplicate what is written in the text. All tables must be editable, ideally presented in Excel. Each must be uploaded as a separate workbook with a title or caption and be clearly labelled, sequentially. Please make sure each table is cited within the text and in the correct order, e.g. (Table 3). Please save the files with extensions .xls / .xlsx / .ods / or .doc or .docx. Please ensure that you provide a 'flat' file, with single values in each cell with no macros or links to other workbooks or worksheets and no calculations or functions.

Figures: Figures and images should be labelled sequentially and cited in the text. Figures should not be embedded within the text but rather uploaded as separate files. The use of three-dimensional histograms is strongly discouraged unless the addition of the third dimension is important for conveying the results. Composite figures containing more than three individual figures will count as two figures. All parts of a figure should be grouped together. Where possible large figures and tables should be included as supplementary material. Detailed guidelines for submitting artwork can be found by downloading our Artwork Guidelines. Using the guidelines, please submit production quality artwork with your initial online submission. If you have followed the guidelines, we will not require the artwork to be resubmitted following the peer-review process, if your paper is accepted for publication.

Colour

Charges

There is a charge if authors choose to publish their figures in colour in print publication (which includes the online PDF). VAT or local taxes will be added where

applicable.

Colour charges will NOT apply to authors who choose to pay an article processing charge to make their paper Open Access.

Graphs, Histograms and Statistics

Plotting individual data points is preferred to just showing means, especially where $N < 10$

If error bars are shown, they must be described in the figure legend
 Axes on graphs should extend to zero, except for log axes
 Statistical analyses (including error bars and p values) should only be shown for independently repeated experiments, and must not be shown for replicates of a single experiment.

The number of times an experiment was repeated (N) must be stated in the legend

Supplementary Information: Supplementary information is peer-reviewed material directly relevant to the conclusion of an article that cannot be included in the printed version owing to space or format constraints. The article must be complete and self-explanatory without the Supplementary Information, which is posted on the journal's website and linked to the article. Supplementary Information may consist of data files, graphics, movies or extensive tables. Please see our Artwork Guidelines for information on accepted file types.

Authors should submit supplementary information files in the FINAL format as they are not edited, typeset or changed, and will appear online exactly as submitted.

When submitting Supplementary Information, authors are required to:

- Include a text summary (no more than 50 words) to describe the contents of each file.
- Identify the types of files (file formats) submitted.

Please note: We do not allow the resupplying of Supplementary Information files for style reasons after a paper has been exported in production, unless there is a serious error that affects the science and, if by not replacing, it would lead to a formal correction once the paper has been published. In these cases we would make an exception and replace the file; however there are very few instances where a Supplementary Information file would be corrected post publication.

Subject Ontology

Upon submission authors will be asked to select a series of subject terms relevant to the topic of their manuscript from our subject ontology. Providing these terms will ensure your article is more discoverable and will appear on appropriate subject specific pages on nature.com, in addition to the journal's own pages. Your article should be indexed with at least one, and up to four unique subject terms that describe the key subjects and concepts in your manuscript.

ANEXO C – Instrução para os autores (Journal of Pediatrics)

The Journal of Pediatrics publishes Original Research Articles, Clinical and Laboratory Observations, reviews of Medical Progress in pediatrics and related fields, Grand Rounds and clinicopathologic conference (CPCs), Special Articles, Association of Medical School Pediatric Department Chairs, Inc. (AMSPDC) commentaries, and Insights.

Papers are accepted for review with the stipulation that they are submitted solely to *The Journal of Pediatrics*. The Journal will not consider for review papers that have been published elsewhere, even if in another language, or papers that are being considered by another publication, or are in press. If a paper by the same author or authors contains any data that were previously published, are in press, or are under consideration by another publication, a reprint of the previous article or a copy of the other manuscript should be submitted to the Editor, with a justification or explanation by the authors of any potential overlap or duplication. If the Editor is made aware of such overlapping or duplicate papers that have not been disclosed by the authors, a written explanation will be requested. If, in the judgment of the Editor, the explanation is inadequate, an appropriate official of the primary author's academic institution will be notified.

As a condition of authorship, all authors must be willing to take responsibility for the entire manuscript. Multi-authored manuscripts should have a declaration of each author's contributions in the submission cover letter. All authors of a submitted manuscript must sign a form transferring copyright ownership of the manuscript to Elsevier, Inc. The form will be sent to the corresponding author when the Editors reach a decision that the manuscript may be potentially publishable.

All accepted papers are subject to editorial revision and shortening. Authors should avoid redundancy between sections of text and between illustrations and text. The Editors may recommend that appendices and tables containing extensive data be published in the electronic version of *The Journal of Pediatrics* only and referenced in a footnote in the print edition.

Statements and opinions expressed in the articles and communications therein are those of the authors and not necessarily those of the Editor or publisher; the Editor and publisher disclaim any responsibility or liability for such material. Neither the

Editor nor the publisher guarantees, warrants, or endorses any product or service advertised in this publication; neither do they guarantee any claim made by the manufacturer of such product or service.

Research papers should include a statement that approval for human research was received from the appropriate board. Papers describing research involving human subjects should indicate that written informed consent was obtained from the parents or guardians of the children who served as subjects of the investigation and, when appropriate, from the subjects themselves. In the event that either the Editor or the reviewers question the propriety of the human investigation with respect to the risk to the subjects or to the means by which informed consent was obtained, *The Journal of Pediatrics* may request more detailed information about the safeguards employed and the procedures used to obtain informed consent. Copies of the minutes of the committees that reviewed and approved the research also may be requested. Authors should verify compliance with the Health Insurance Portability & Accountability Act of 1996 (HIPAA) prior to submission.

Conflict of interest

Authors should disclose on the title page of the paper any potential, perceived, or real conflict of interest, especially any financial arrangement (e.g., grants received, advisory board memberships, share holdings) with a company whose product is discussed in the manuscript. If the article is accepted for publication, the disclosure statement may be published.

Trade names of drugs and other products must not appear in the article title. The trade name may appear once in the abstract and once in the introduction or methods section; all other mention of the product must be in the form of the generic name (see Drug Nomenclature).

Release to media

It is a violation of the copyright agreement to disclose the findings of an accepted manuscript to the media or the public before publication in *The Journal of Pediatrics*. Information in the manuscript may be announced when it is published on *The Journal* web site.

Preparation of manuscripts

Manuscripts are to be submitted through Editorial Manager™, the electronic submission portal at <http://jped.s.edmgr.com> Authors should review carefully the

Authors' Tutorial for Editorial

Manager™ at <https://ww1.editorialmanager.com/jpeds/account/AuthorTutorial.pdf>.

manuscripts must adhere to the standard layout and length guidelines.

Format

If electronic submission is not possible, or if parts of the submission must be mailed, all should be submitted by first-class (not registered) mail to Dr William F. Balistreri, Editor, at the above address. If mailed, submit 4 copies (letter-quality computer printout or clean, sharp photocopy) printed on one side of white $8\frac{1}{2} \times 11$ inch (22 × 28 cm) paper, sequentially numbered, double-spaced (including references), with liberal margins, approximately 25 lines to a page. An exactly matching version of the manuscript on a diskette with the software identified on the label must accompany the submission. The authors accept responsibility that the submitted diskette exactly matches the printout of the paper.

We expect that original articles will not exceed 6 published pages; therefore, please do not exceed 18 manuscript pages, including the title page, references, and tables. Figures are calculated at 3 per printed page. Failure to comply with length restrictions may result in a delay in the processing of your paper.

Potential reviewers

To assist with a prompt, fair review process, authors should provide in the submission letter the *names, complete addresses, fax numbers, and e-mail addresses* of 5 to 7 potential reviewers with the appropriate expertise to evaluate the manuscript. Failure to provide 5 to 7 potential reviewers may result in delays in the processing of your paper.

Letter of submission

A Letter of Submission must accompany the paper and must provide the following information in accordance with the “Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication” available at <http://www.icmje.org>:

- Disclosure of any prior publications or submissions with any overlapping information; a copy of the work(s) must be provided;
- A statement that the work is not and will not be submitted to any other journal while under consideration by *The Journal of Pediatrics*;

- A statement of any potential conflict of interest, real or perceived; this must also appear on the title page;
- A statement that the all the authors listed on the manuscript take full responsibility for the manuscript; if more than 6 authors, an explanation of the contributions of each author must be provided.

Copies of permission(s) to reproduce published material or to use illustrations or report information about identifiable people must accompany the paper.

Title page

The title page should include authors' full names and academic degrees; departmental and institutional affiliations of each author; and sources of financial assistance or potential conflicts of interest, if any. Listed authors should include only those individuals who have made a significant, creative contribution to the manuscript; a list of more than 6 authors must be justified to the Editors in the Letter of Submission. One author is designated as the correspondent, with complete address, business telephone number, fax number, and e-mail address. The corresponding author is responsible for communicating with the Editorial Office and all other co-authors. For cross-referencing purposes, include a list of key words not in the title and a short, running title. Galley proofs and order forms for reprints will be sent to the corresponding author at a date close to publication.

Abstract

Full-length papers for the Original Articles section of *The Journal of Pediatrics* must include a structured abstract of 200 words or less, to appear after the title page, in the general outline described by the Ad Hoc Working Group for Critical Appraisal of the Medical Literature (Ann Intern Med 1987; 106:598-604 and 1990; 113:69-76). The abstract must contain the following headings: Objective(s), Study design, Results, and Conclusion(s). The objective(s) reflects the purpose of the study, that is, the hypothesis that is being tested. The study design should include the type of study, the setting for the study, the subjects (number and type), the treatment or intervention, principal outcomes measured, and the type of statistical analysis. The results section should include the outcome of the study and statistical significance if appropriate. The conclusion(s) states the significance of the results.

In lieu of the structured abstract, Clinical and Laboratory Observations manuscripts should include a brief summation of ≤50 words, without headings.

Laboratory values

Laboratory values should be described in metric mass units. The International System of Units (SI units) can be provided in parentheses immediately after metric units. Conversion tables are available (see JAMA 1986; 255:2329-39 or Ann Intern Med 1987; 106:114-29).

Drug nomenclature

Drugs should be described in both the United States Adopted Name (USAN) and International Nonproprietary Name (INN) nomenclature. At first usage cite the USAN with the INN in parentheses; subsequent appearances should use the USAN only.

References

References must be numbered according to order of appearance in the text and use superscript or parenthesized numbers in the text. For reference style, follow the format set forth in "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (<http://www.icmje.org/>), with journal abbreviations according to Cumulated Index Medicus. If reference is to an abstract, letter, or editorial, place the appropriate term in brackets after the title.

Tables

Tables are to be uploaded into Editorial Manager™ as separate documents. Each table must be double-spaced and be saved in Editorial Manager™ as a separate file. A concise title should be supplied for each. Tables should be self-explanatory and should supplement, not duplicate, the text. If a table or any data therein have been previously published, a footnote must give full credit to the original source.

Figure legends

Each illustration must be provided with a legend. Type legends double-spaced on a separate sheet of paper within the main document file following the references page. If an illustration has been previously published, the legend must give full credit to the original source.