



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

ESTEFANY KAROLAYNE DOS SANTOS MACHADO

**CONSUMO DE ZINCO POR ADOLESCENTES EM FASE PUBERAL:
ASSOCIAÇÃO COM HEMOGLOBINA GLICADA**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

ESTEFANY KAROLAYNE DOS SANTOS MACHADO

**CONSUMO DE ZINCO POR ADOLESCENTES EM FASE PUBERAL:
ASSOCIAÇÃO COM HEMOGLOBINA GLICADA**

TCC apresentado ao Curso de Bacharelado em Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Nutrição

Orientadora: Maria Izabel Siqueira de Andrade

Coorientadora: Vanessa Sá Leal

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Fernanda Bernardo Ferreira, CRB4-2165

M149c Machado, Estefany Karolayne dos Santos
Consumo de Zinco por adolescentes em fase puberal: associação com Hemoglobina glicada. / Estefany Karolayne dos Santos Machado. - Vitória de Santo Antão, 2019.
74 folhas.

Orientadora: Maria Izabel Siqueira de Andrade.
Coorientadora: Vanessa Sá Leal.
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Bacharelado em Nutrição, 2019.
Inclui referências, anexos e apêndice.

1. Nutrição. 2. Consumo de Alimentos-Adolescentes. 3. Comportamento Alimentar. 4. Zinco. I. Andrade, Maria Izabel Siqueira de (Orientadora). II. Leal, Vanessa Sá (Coorientadora). III. Título.

613. 2 CDD (23. ed.)

BIBCAV/UFPE-146/2019

ESTEFANY KAROLAYNE DOS SANTOS MACHADO

**CONSUMO DE ZINCO POR ADOLESCENTES EM FASE PUBERAL:
ASSOCIAÇÃO COM HEMOGLOBINA GLICADA**

TCC apresentado ao Curso de Bacharelado em Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Aprovado em: 10/07/2019.

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. Vanessa Sá Leal
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. Cybelle Rolim de Lima
Universidade Federal de Pernambuco

Mestranda Tafnes Laís Pereira Santos de Oliveira
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me permitir chegar até aqui, com todas as dádivas e pessoas maravilhosas que coloca em meu caminho

Aos meus pais, agradeço por todo esforço para me proporcionar sempre uma educação de qualidade, obrigada pela dedicação e amor, sem vocês não sou nada

Em memória da minha avó Zilma Machado, agradeço por todo suporte dado a mim durante todos esse anos, tudo que sou e conquistei até hoje devo a ela. Aos meus avós, Maria José e Henrique cordeiro agradeço por todo apoio e compreensão

Ao meu irmão Estevam Machado agradeço por toda a amizade, suporte e dedicação. A minha cunhada Bárbara Braga agradeço por me dar o melhor presente da época da minha graduação, o meu sobrinho.

A todos os meus tios e padrinhos agradeço por todo incentivo durante essa minha caminhada. A Josélia Santos, minha segunda mãe, agradeço por todo cuidado e dedicação

A todos os meus primos, agradeço por todo companheirismo e amizade de sempre.

A Jayara Santos agradeço por compartilharmos uma amizade que vai além do que nosso sangue proporciona, minhas vitórias são suas e as suas minhas

As crianças da minha vida, Murilo Machado e Sabrina Machado, agradeço pela alegria e sorrisos que me propuseram

Agradeço a todos os professores que já passaram pela minha vida e contribuíram nessa caminhada, sem eles nada disso seria possível. Aos mestres da Universidade agradeço por todo ensinamento e inspiração em ser a melhor profissional que consegui ser

A minha orientadora Maria Izabel agradeço por todo apoio, dedicação e amizade construída durante a elaboração desse trabalho, foi um presente ter você do meu lado nessa etapa tão importante na minha vida

A minha coorientadora Vanessa Leal, com quem tive o prazer de ser monitora por um ano, obrigada por todos os ensinamentos, ajuda e por me fazer ser apaixonada pela saúde pública

À toda Equipe do —Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA), que idealizou todo o estudo em âmbito nacional, permitindo a realização desse trabalho.

Aos profissionais envolvidos na coleta de dados do ERICA, que souberam conduzir com maestria toda a complexidade do estudo.

Aos adolescentes participantes do ERICA, que foram essenciais para que toda a ideia inicial fosse possível.

Durante a graduação tive a oportunidade de criar laços e novas famílias, aos meus companheiros do 202, Larissa Lins, Maria Edilza e Anderson Alves, agradeço por todos os dias de companheirismo, risos e ajuda, os momentos que vivenciamos estarão sempre guardados.

A Bruno Gomes e Cleidiany Souza, agradeço pela oportunidade de ter uma segunda casa, obrigado por me acolher quando eu precisava e por todos os momentos de alegria compartilhados.

As amigas de graduação, Francielle Rodrigues, Normanda Pereira, Secineide Carvalho, Luana Souza e mais uma vez Maria Edilza, palavras são poucas para descrever tudo que vivemos durante esses 4 anos, olhar para trás e ver o quanto crescemos juntas é gratificante, obrigada por estarem sempre ao meu lado, vocês são um presente em minha vida.

Aos demais colega de turma, agradeço por todos os momentos vividos

A Kariolayne Fernanda e Taciana Félix obrigada por toda ajuda e por toda irmandade durante todos esses anos de amizade. A Beatriz Cavalcanti, Maria Eduarda e mais uma vez Bruno Gomes, agradeço por todos os momentos proporcionados que me tiravam a pressão da universidade.

Aos amigos de fora da universidade que sempre me apoiaram e trouxeram felicidade a minha vida, obrigada por todos os momentos e aventuras vividas, meus melhores anos foram por causa de vocês.

E a todos que de alguma forma contribuíram para essa caminhada e realização desse trabalho de forma direta e indireta, o meu muito obrigada!

“Os ingredientes da paz são o pão e o amor”

(Josué de Castro)

RESUMO

O presente estudo objetivou associar o consumo de zinco com a hemoglobina glicada (HbA1c) de adolescentes em fase puberal residentes em Recife/Pernambuco. Trata-se de uma pesquisa de delineamento transversal, vinculada ao projeto de âmbito nacional “Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes”- ERICA. Para essa casuística, foram avaliados 1075 adolescentes de 12 a 17 anos, regularmente matriculados no turno da manhã de escolas públicas e privadas de Recife/PE. Para avaliação do estado nutricional dos adolescentes foram coletadas medidas de peso e altura, por avaliadores previamente treinados e utilizou-se o indicador IMC/Idade segundo o sexo para o diagnóstico do excesso de peso. Todas as variáveis independentes foram referidas pelos adolescentes através da aplicação de um questionário englobando perguntas referentes a dados demográficos, socioeconômicos e do estilo de vida dos adolescentes. Foram analisados os níveis de HbA1c, onde valores iguais ou maiores do que 5,7% foram classificados como HbA1c alterada. O consumo alimentar foi adquirido por meio da aplicação face a face de um único Recordatório de 24 horas (R24hs), sendo consideradas as medianas (P_{50}) do consumo de zinco como variável principal. A amostra final foi representativa para 99.221 pessoas, sendo 50,4% do sexo masculino, onde 29,2% encontravam-se acima do peso recomendado segundo o IMC. No que se refere aos níveis da HbA1c, 16,7% do total de jovens apresentaram alterações nas concentrações do parâmetro, onde 11,3% daqueles sem excesso de peso encontravam-se com a Hb1Ac em níveis não desejáveis, enquanto 5,4% dos adolescentes com excesso de peso mantinham essa mesma alteração ($p=0,4962$). Não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre o consumo de zinco e os níveis de HbA1c. Com base no exposto, o consumo de zinco não se associou com a HbA1c nos adolescentes avaliados. Salienta-se o percentual importante de jovens com alterações nas dosagens do parâmetro glicêmico e com excesso de peso. A condução dessa pesquisa permite a implantação de estratégias que incentivem a promoção de saúde desse grupo populacional, estimulando a manutenção do peso e a condução de hábitos alimentares adequados desde fases precoces da vida.

Palavras-chave: Consumo alimentar. Zinco. Hemoglobina glicada.

ABSTRACT

The present study aimed to associate zinc consumption with glycated hemoglobin (HbA1c) of pubertal adolescents living in Recife / Pernambuco. This is a cross-sectional study, linked to the national project "Study of Cardiovascular Risks in Adolescents" - ERICA. For this sample, 1075 adolescents aged 12 to 17 years, regularly enrolled in the morning shift from public and private schools in Recife / PE, were evaluated. To assess the nutritional status of the adolescents, weight and height measurements were collected by previously trained raters and the BMI / Age-by-sex indicator was used for the diagnosis of overweight. All the independent variables were referred by the adolescents through the application of a questionnaire encompassing questions regarding demographic, socioeconomic and lifestyle data of adolescents. The levels of HbA1c were analyzed, where values equal to or greater than 5.7% were classified as altered HbA1c. Food consumption was obtained by applying a single 24-hour Reminder (R24hs) face-to-face, with the median (P50) of zinc consumption being considered as the main variable. The final sample was representative for 99,221 people, with 50.4% being male, where 29.2% were above the recommended weight according to BMI. Regarding HbA1c levels, 16.7% of the total of youngsters presented changes in the parameter concentrations, where 11.3% of those without excess weight were Hb1Ac at undesirable levels, while 5.4% of overweight adolescents maintained the same change ($p = 0.4962$). There was no statistically significant association between zinc consumption and HbA1c levels. Based on the above, zinc consumption was not associated with HbA1c in the adolescents evaluated. The important percentage of young people with changes in the dosages of the glycemic parameter and with excess weight is highlighted. The conduction of this research allows the implantation of strategies that encourage the health promotion of this population group, stimulating the maintenance of weight and the conduction of adequate eating habits from the early stages of life.

Keywords: Food intake. Zinc. Glycated hemoglobin.

LISTA DE ABREVIações

ABEP	Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
AGL	Ácidos Graxos Livres
Anvisa	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
DCCT	<i>Diabetes Control and Complications Trial</i>
DCNTS	Doenças Crônicas não transmissíveis
DM	Diabetes Mellitus
DM1	Diabetes Mellitus 1
DM2	Diabetes Mellitus 2
DNA	Ácido Desoxirribonucleico
DRI	Dietary Reference Intakes
EAR	Estimated Average Requirement
ERICA	Estudos dos Riscos Cardiovasculares em Adolescentes
GH	Growth Hormone
HbA1c	Hemoglobina Glicolisada
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice de Massa Corporal
IMC/I	Índice de Massa Corporal por Idade
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
NGSP	Nacional Glycohemoglobin Standardization Program
OMS	Organização Mundial de Saúde

PDA	Personal Digital Assistant
POF	Pesquisa de Orçamento Familiar
RI	Resistência à Insulina
RNA	Ácido Ribonucleico
R24hs	Recordatório de 24 Horas
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UKPDS	United Kingdom Prospective Diabetes Study

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica e do estilo de vida de adolescentes escolares em fase puberal. Erica, 2013-2014.....**Pág. 29**

Tabela 2. Associação da hemoglobina glicada com os quartis do consumo de zinco, segundo o estado nutricional de adolescentes escolares em fase puberal. Erica, 2013-2014..... **Pág. 30**

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2.REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 Adolescência: Aspectos conceituais e fisiológicos.....	16
2.2 Alterações glicêmicas na adolescência.....	17
2.3 Consumo alimentar na adolescência	18
2.4 Efeitos do zinco na adolescência.....	19
3 OBJETIVOS	21
3.1 Geral.....	21
3.2 Específicos	21
4 JUSTIFICATIVA	22
5 MÉTODOS	23
5.1 Desenho e População do Estudo	23
5.2 Avaliação Demográfica e Socioeconômica	25
5.3 Avaliação Antropométrica e do Estado Nutricional.....	25
5.5 Avaliação do Consumo Alimentar	26
5.6 Avaliação do Estágio de Maturação Sexual	26
5.7 Avaliação do Estilo de Vida	27
5.8 Análise Estatística	27
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS	40
APÊNDICE C– Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	64
APÊNDICE B – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	65
APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	67
APÊNDICE D – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DO DIRETOR (TAD).....	69

1 INTRODUÇÃO

No período da adolescência, além das transformações fisiológicas, o indivíduo sofre importantes mudanças psicossociais, o que contribui para a vulnerabilidade característica desse grupo populacional. Assim, os adolescentes podem ser considerados um grupo de risco nutricional, devido ao aumento das necessidades energéticas e de nutrientes para atender à demanda do crescimento (ENES, 2010).

Por outro lado, o aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade em idades cada vez mais precoces tem despertado a preocupação de pesquisadores e profissionais da área de saúde em razão dos danos e agravos à saúde provocados pelo excesso de peso, tais como hipertensão arterial, cardiopatias, diabetes, hiperlipidemias, dentre outras (JONHSON, 2009).

Nas últimas décadas houve uma série de mudanças ambientais e comportamentais originando a transição nutricional, evento caracterizado por um aumento significativo das prevalências de sobrepeso e obesidade com proporções epidêmicas em todo mundo e em todas as faixas etárias (SIGWALT, 2014). A dieta da população em geral tem sofrido inúmeras alterações, sendo observado um consumo insuficiente de alimentos ricos em fibras, vitaminas e minerais e uma maior ingestão de alimentos de alta densidade energética, ricos em açúcares, gorduras saturadas e trans e sódio (CÔRREA, 2017).

O acúmulo excessivo da gordura corporal, e principalmente da gordura abdominal, está associado aos valores aumentados de ácidos graxos livres (AGL) na corrente sanguínea, que, por sua vez, podem prejudicar a sinalização da insulina diminuindo a sensibilidade dos receptores nas membranas celulares, criando o quadro de resistência à insulina (RI) (CHAMPE, 2006). A RI, considerada um pré-diabetes, é caracterizada pelo desequilíbrio do metabolismo da glicose, causando um aumento da produção de insulina, e/ou a diminuição da captação de glicose pelos tecidos insulino-dependentes (GELONEZE, 2006). Por causa da associação entre o excesso de peso e RI, também tem sido observado um aumento de casos de diabetes mellitus tipo 2 (DM2), inclusive entre adolescentes (SIGWALT, 2014).

Devido ao surto de crescimento na adolescência, a necessidade de alguns minerais é de particular importância. O zinco, o cobre e o ferro são

elementos-traço essenciais envolvidos no crescimento do adolescente (URBANO, 2002).

O zinco participa no crescimento celular como cofator de enzimas necessárias para a síntese do ácido ribonucléico (RNA) e desoxirribonucléico (DNA) e controla o crescimento e o desenvolvimento gonadal, além de outras funções. Adolescentes têm necessidades maiores de zinco/kg de peso do que os adultos, devido ao papel essencial deste metal no crescimento e na maturação sexual (URBANO, 2002). As principais fontes alimentares de zinco incluem ostras; carne bovina, principalmente as vísceras, como fígado e rins; frutos do mar; oleaginosas; cereais integrais; leguminosas e leite. Frutas e verduras não apresentam quantidades importantes de zinco (COMINETI, 2009).

O zinco participaria no controle glicêmico através do estímulo ao receptor de insulina tirosina quinase, que por meio de um estímulo pós-receptor, aumentaria a translocação dos transportadores de glicose dos seus sítios intracelulares para a membrana plasmática (MARREIRO, 2004).

Considerando o padrão alimentar dos adolescentes e o risco para o desenvolvimento do estado inflamatório, observa-se a importância da avaliação e do controle glicêmico desse grupo populacional. Um parâmetro empregado e considerado fidedigno para esse fim é a hemoglobina glicada (HbA1C), também denominada hemoglobina glicosilada ou glico-hemoglobina. Embora seja utilizada desde 1958 como uma ferramenta de diagnóstico na avaliação do controle glicêmico em pacientes diabéticos, a dosagem da HbA1C passou a ser cada vez mais empregada e aceita pela comunidade científica após 1993, depois de ter sido validada através dos dois estudos clínicos mais importantes sobre a avaliação do impacto do controle glicêmico sobre as complicações crônicas do diabetes mellitus (DM): o *Diabetes control and complications trial* (DCCT) (1993) e o *United Kingdom Prospective Diabetes Study* (UKPDS) (1998) (PIMAZONI NETTO, 2009).

Com base nos dados apresentados, o presente estudo se baseia na hipótese de que adolescentes em fase puberal, que demonstram consumo alimentar de zinco abaixo das medianas de referência, apresentam valores maiores de HbA1C. A condução desse trabalho possibilitará a implementação de estratégias de saúde pública como políticas de fortificação voltadas a esse

micronutriente, além de promoção de práticas alimentares saudáveis para com o grupo estudado.

2.REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Adolescência: Aspectos conceituais e fisiológicos

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a adolescência compreende a faixa etária situada entre os 10 e os 20 anos incompletos, e é marcada como uma etapa crítica no processo de crescimento e desenvolvimento do ser humano (SAITO et al. 2008). A partir de certa idade, a então criança inicia uma fase onde mudanças físicas são frequentes, esse longo processo de maturação se inicia antes do nascimento e perdura até a idade adulta. (PAPALIA; OLDS, 2004).

O início da capacidade reprodutiva do adolescente é marcado pela puberdade, que se caracteriza pelas alterações biológicas que ocorrem nessa etapa. A puberdade é, portanto, uma fase da adolescência, com duração de cerca de 2 a 4 anos, onde ocorrem todas as mudanças físicas que marcam a transição da infância para a fase adulta (LOURENÇO, 2010; SAITO, 2008). É na puberdade onde a maturação biológica alcança os níveis mais extensos de modificações, esse período dinâmico é marcado por um pico no crescimento em estatura, desenvolvimento dos órgãos sexuais, das funções metabólicas, além de alterações na composição corporal que variam de acordo com o gênero (RÉ, 2011; TOURINHO FILHO, 2012).

O GH, conhecido como hormônio do crescimento, é secretado pelo lobo anterior da hipófise na circulação se ligando aos tecidos alvos e estimulando o crescimento. Durante a adolescência há grande hiperatividade desse hormônio devido as alterações biológicas ocorridas nessa etapa, esse hormônio estimula a insulina o que aumenta a resistência do metabolismo da glicose em adolescentes, refletindo assim em maior dificuldade em estabelecer o controle glicêmico (ALENCAR, 2012). O excesso de peso nessa etapa pode ainda aumentar o risco de alterações metabólicas, dentre elas, a resistência à insulina (COÊLHO, 2017). Nas últimas décadas vem sendo notificados um significativo aumento de excesso de peso e obesidade em crianças e adolescentes, sendo assim um complexo problema de saúde pública que vem

ganhado grande destaque no cenário epidemiológico mundial (COELHO, 2017; ENES, 2010).

Em uma pesquisa do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA), Bloch et al (2016) avaliaram a prevalência de obesidade na adolescência nas diversas regiões do país, verificando que na região Sul, 11,1% dos adolescentes são obesos, 8,6%, na região Sudeste; 7,4% nas regiões Nordeste e Centro-Oeste; e 6,6% na região Norte. Nos últimos trinta anos, a incidência desse quadro em adolescentes e de suas doenças subsequentes vem aumentando, o que demanda uma necessidade de atenção multiprofissional a nível de prevenção, assistência e controle. (REIS, VASCONCELOS, & BARROS, 2011)

2.2 Alterações glicêmicas na adolescência

Sobre as mudanças fisiológicas em adolescentes nessa etapa da vida, estudos demonstram uma relação com a resistência à insulina nessa fase (FERNANDES, 2015). A resistência à insulina é caracterizada pela diminuição da capacidade da insulina em estimular a utilização da glicose. Enquanto a tolerância a glicose permanece normal, o mecanismo compensatório aumenta a produção e a secreção de insulina, causando um estado de hiperinsulinemia (COELHO, 2017). De maneira geral, os adolescentes têm maior resistência à insulina devido ao aumento das respostas dos hormônios contrarreguladores, dificultando a ação da insulina e o controle metabólico (FERNANDES, 2015).

O excesso de peso e obesidade vem se mostrando um importante problema de saúde pública a nível mundial, inclusive em crianças e adolescentes (FREITAS, 2014). Além das alterações fisiológicas que ocorrem nessa etapa da vida, estudos demonstram que a relação entre a resistência à insulina e o processo inflamatório ocorrido durante o excesso de peso e obesidade é bidirecional, sendo assim, essa inflamação leva ao prejuízo na sinalização da insulina em tecidos-alvo, piorando então o seu quadro inflamatório (CHISSINI et al 2015).

Estudos demonstram que a resistência insulínica poderia estar relacionada a altos níveis de hemoglobina glicada (HbA1c) no sangue, sendo assim um importante marcador para essa condição (FERNANDES, 2015).

Embora a HbA1c venha sendo utilizada desde 1958 como importante ferramenta de diagnóstico e avaliação do controle glicêmico em diabéticos, foi a partir de 1993 com a publicação de dois importantes estudos: o *Diabetes control and complications trial* (DCCT) (1993) e o *United Kingdom Prospective Diabetes Study* (UKPDS) (1998) que o método foi validado e vem sendo mais empregado e aceito pela comunidade científica (PIMAZONI NETTO, 2009). As recomendações de Rubio-Cabezas et al, (2014) para um bom controle glicêmico passam pela manutenção dos níveis de hemoglobina glicada (HbA1c) abaixo de 7,5% esse valor estando associado na diminuição de fatores de risco para doenças cardiovasculares e complicações como nefropatia, retinopatia, neuropatia diabética e doenças cardiovasculares (LIMA, 2018).

2.3 Consumo alimentar na adolescência

Tendo em vista o rápido crescimento nessa etapa de vida, a adolescência é tida como um segmento vulnerável da população, visto que as necessidades nutricionais nessa fase da vida são aumentadas, associando com hábitos alimentares inadequados, como o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados, em contrapartida ao baixo consumo de legumes, verduras e frutas, o que pode explicar a alta tendência de sobrepeso, obesidade e nutrição irregular nessa fase (SOUZA et al 2013; KAWADE, 2012).

Segundo Costa et al (2018) o aumento no consumo desses alimentos ultraprocessados entre adolescentes pode ser explicado em primeiro pela praticidade em se adquirir e consumir esse tipo de alimento, podendo ser consumido em qualquer lugar sem a necessidade de pratos e talheres, preparo ou cozimento; além da grande exposição dos adolescentes a propagandas desse tipo de alimento, exercendo assim grande influência nas preferências alimentares nessa fase.

Na adolescência, nota-se também os efeitos do meio social na mudança do comportamento alimentar, visto que na infância outros adultos que são responsáveis por moldar essa prática alimentar, com idade mais avançada o indivíduo passa a ter autonomia quanto às suas escolhas alimentares e os

aspectos psicológicos, socioeconômicos e culturais passam a ser determinantes para a confirmação dos hábitos alimentares. (CÔRREA et al 2017; MIKKILAN et al, 2007).

Nesse contexto, devemos levar em consideração que o ser humano é um ser biológico e social, onde as escolhas alimentares não se pautam apenas no nutriente contido em determinado alimento, mas em outros fatores como palatabilidade, praticidade, preço e atratividade, fato esse que vem sendo cada vez mais explorado pela indústria, entregando ao consumidor alimentos que atendam essa exigência (BIELLEMAN et al 2015; MONTEIRO et al, 2009).

2.4 Efeitos do zinco na adolescência

Devido ao surto de crescimento na adolescência, a necessidade de alguns minerais é de particular importância. O crescimento e a maturação sexual em adolescentes podem ser retardados caso o consumo de alguns macro e micronutrientes seja inadequado, enquanto que o consumo excessivo de alguns tipos de alimentos leva ao aumento de doenças crônicas não transmissíveis nessa etapa de vida (URBANO, 2002)

Segundo Louzada, 2015 as deficiências de micronutrientes embora possam ser causadas por fatores não relacionados a dieta, como por exemplo as parasitoses intestinais que causam deficiência de ferro, esses déficits são causados em sua maioria por uma dieta aquém das necessidades individuais.

Nos adolescentes, o zinco encontra-se em primeiro plano para potencial déficit devido a seu importante papel durante o surto de crescimento na puberdade (WILLOUGHBY, 2014). Adolescentes possuem uma necessidade de zinco/kg maior do que adultos, devido a sua função no crescimento celular como cofator de enzimas necessárias para a síntese de RNA e DNA e de outras 200 enzimas relacionadas ao controle do crescimento e desenvolvimento gonadal. . Em relação ao zinco, a EAR para adolescentes do sexo masculino é de 8,5mg e 7,3mg para o sexo feminino, ambos na faixa de 14-18 anos. (PADOVANI, 2006). No Brasil, estima-se que a deficiência de zinco abranja 20,3% da população, sendo classificado entre os países com um risco populacional de déficit dietético de zinco considerado médio (WOOD, 2000). A

deficiência desse micronutriente pode então, levar a consequências a longo prazo como o desenvolvimento comportamental e cerebral comprometido, atraso na maturação sexual, comprometimento na estatura e osteoporose (KAWADE, 2012; URBANO 2002).

Sobre os efeitos da deficiência do zinco na intolerância à glicose, estudos vem demonstrando uma significativa interação do nutriente na sensibilidade à insulina, além da modulação na ação deste hormônio (ALBUQUERQUE, 2018).

A adequada ingestão do zinco é necessária para que as células beta-pancreáticas promovam o processo de biossíntese da insulina e maturação de grânulos de secreção de insulina, ajudando assim na homeostase glicêmica. O zinco é ainda responsável por estimular a glicólise e inibir a gliconeogênese, com participação na síntese e degradação dos carboidratos, lipídeos e proteínas (RANASINGHE et al, 2015).

Há evidências de que crianças e adolescentes obesos apresentam menor concentração sérica de zinco, evento que se associa inversamente à resistência à insulina (ORTEGA, 2012). Em um estudo realizado em 2017 por Garcia et al foram avaliados os níveis de concentrações séricas de zinco em 80 adolescentes venezuelanos com idade de 12 a 15 anos, onde foi constatado que as concentrações foram significativamente mais baixas em adolescentes com excesso de peso e resistência à insulina do que no grupo controle de eutróficos e glicemia dentro dos parâmetros considerados normais. Silva et al. 2010 avaliou o consumo de zinco de crianças e adolescentes através do recordatório 24 hrs, onde a média de consumo de zinco foi inferior ao recomendado para ambos os sexos, sendo inadequado para 20% da população estudada.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Avaliar a associação entre o consumo de zinco de adolescentes em fase puberal e a concentração sérica de hemoglobina glicada

3.2 Específicos

- Caracterizar a amostra segundo dados socioeconômicos e do estilo de vida;
- Verificar a prevalência de excesso de peso em adolescentes em fase puberal;
- Avaliar as concentrações séricas de hemoglobina glicada dos adolescentes estudados.

4 JUSTIFICATIVA

Diante da escassez de estudos em relação ao tema e da necessidade de maiores esclarecimentos na população de adolescentes, o presente estudo vem contribuir no reconhecimento do consumo alimentar do zinco por adolescentes brasileiros, permitindo a verificação adicional da existência de relações com a hemoglobina glicada. A condução desse trabalho possibilitará a implementação de estratégias de saúde pública como políticas de fortificação voltadas para esse micronutriente, além da promoção de práticas alimentares saudáveis na adolescência.

5 MÉTODOS

5.1 Desenho e População do Estudo

O presente estudo trata-se de uma investigação de delineamento transversal de base escolar realizado com adolescentes púberes regularmente matriculados em escolas públicas e privadas da cidade do Recife, capital do Estado de Pernambuco. Todos os dados utilizados para a realização desta casuística fazem parte do banco de dados do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA), instituído e coordenado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), o qual se constitui em um estudo multicêntrico nacional que teve como objetivo conhecer a incidência de diabetes mellitus e obesidade em adolescentes, bem como traçar o perfil dos fatores de risco para doenças cardiovasculares e de marcadores de RI em adolescentes brasileiros matriculadas em escolas públicas e privadas de cidades com mais de 100 mil habitantes. (BLOCK et al, 2015). A inclusão dos estudantes na pesquisa foi determinada segundo os critérios de elegibilidade previamente definidos (VASCONCELLOS et al, 2015):

- **Crítérios de Inclusão:** Adolescentes de ambos os sexos no estágio puberal, na faixa etária entre 12 e 17 anos e que estivessem cursando um dos três últimos anos do Ensino Fundamental ou um dos três anos do Ensino Médio.
- **Crítérios de Exclusão:** Adolescentes pré-púberes ou pós-púberes, portadores de deficiência física, que impossibilitasse a avaliação antropométrica, enfermidades crônicas, exceto obesidade, em uso regular de medicamentos com efeitos adversos sob a pressão arterial, glicemia ou metabolismo lipídico, adolescentes grávidas e portadores de obesidade endógena ou secundária.

Foram coletadas variáveis demográficas e socioeconômicas, para fins de caracterização da amostra e ajustes estatísticos; variáveis metabólicas, incluindo dados do estilo de vida, antropométricos e bioquímicos relacionados ao risco para eventos cardiovasculares, e variáveis dietéticas, referentes ao consumo de zinco.

Para aquisição das variáveis de estudo foram aplicados questionários (APÊNDICE A) a partir de um coletor eletrônico de dados autopreenchível *Personal Digital Assistant* (PDA), englobando perguntas referentes a variáveis demográficas, socioeconômicas e comportamentais dos adolescentes. Informações pertinentes ao estado nutricional, avaliação bioquímica e consumo alimentar foram coletadas por profissionais devidamente treinados.

O registro dos dados antropométricos pela equipe de pesquisadores foi feita no mesmo dispositivo utilizado previamente pelos adolescentes (PDA). Após o preenchimento dos dados, todas as informações eram transferidas simultaneamente para o servidor central do ERICA para composição do banco de dados. Os exames adquiridos na avaliação bioquímica foram registrados em planilhas sob os cuidados técnicos do laboratório de análises clínicas e encaminhados ao servidor central do ERICA em sistema informatizado elaborado especialmente para o estudo. E para a coleta das variáveis dietéticas, os profissionais habilitados para a pesquisa utilizaram um *software* específico para a entrada direta das informações em netbooks. O dispositivo elaborado continha uma lista de alimentos provenientes da base de dados da aquisição de alimentos e bebidas da POF 2002-2003 (IBGE, 2004). Os alimentos que não constavam na base de dados foram incluídos pelos entrevistadores. Com o preenchimento das informações, os dados obtidos foram também enviados simultaneamente ao servidor do ERICA.

O presente estudo possui a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFPE, sob número de registro CAAE: 05185212.2.2002.5208, em obediência à Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº466/12 sobre Pesquisas envolvendo Seres Humanos (ANEXO 1). A coleta de dados nas escolas foi possível mediante a assinatura do Termo de Assentimento ou Consentimento Livre e Esclarecido (TALE/TCLE) (APÊNDICE B e C) pelos adolescentes e seus responsáveis. A entrada da equipe de pesquisa nas escolas foi possível mediante a assinatura do Termo de Autorização do Diretor (TAD) (APÊNDICE D).

5.2 Avaliação Demográfica e Socioeconômica

Sobre os dados demográficos, foram obtidas informações relativas a sexo, idade e cor da pele, de acordo com a recomendação do IBGE (IBGE, 2004). Para caracterização da amostra, os indivíduos foram selecionados de acordo com a classe econômica (apresentada como variável renda), conforme os critérios propostos pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa-ABEP (ABEP, 2010), a qual divide as classes nas categorias: Alta (subcategorias A1, A2, B1 e B2) e Baixa (subcategorias C, D e E).

5.3 Avaliação Antropométrica e do Estado Nutricional

Foram coletados peso e estatura para avaliação antropométrica e do estado nutricional. Ambos foram adquiridos com o auxílio de um biombo para garantir a privacidade do adolescente durante a coleta de dados. Para todas as medidas, os participantes deveriam estar descalços e portando roupas leves. Caso o adolescente estivesse portando calças ou bermudas pesadas, a equipe de campo solicitava ao adolescente a troca por shorts mais leves que eram disponibilizados pela equipe (FERNANDES, 2015).

O peso foi realizado em balança eletrônica com capacidade de até 200kg e variação de 50g. A altura foi medida em duplicata, utilizando-se estadiômetro portátil com variação de 0,1cm (admitindo-se variação máxima de 0,5 cm entre as duas medidas e calculando-se a média). Para as medidas de peso e altura, os adolescentes estavam descalços, usando roupas leves e em posição ortostática (SISVAN, 2004). Para a determinação do estado nutricional foi utilizado o software Anthro (2007), onde os adolescentes foram classificados pelo índice de massa corpórea por idade (IMC/I), expresso segundo os valores em escore-z. O padrão de referência para classificação das medidas de peso e altura foi aquele recomendado pela OMS (WHO, 2007) e pelo Ministério da Saúde (MS) (BRASIL, 2008), adotando-se os seguintes pontos de corte para categorização dos resultados: IMC/I < 1 escore-z foram considerados os indivíduos sem excesso de peso e os que apresentaram IMC/I ≥ +1 escore-z foram classificados com excesso de peso (ASHWELL; HSIEH, 2005).

4.4 Dosagem da hemoglobina glicada

A HbA1c foi medida no sangue total por sistema totalmente automatizado usando metodologia de cromatografia líquida de alta performance, em equipamento HPLC G7 da Tosoh, que realiza a hemólise das amostras e, em seguida, separa todas as frações da hemoglobina através da eluição das amostras, que são inseridas em uma coluna não porosa para troca iônica (TURPEINEN et al, 1995). Esse método é registrado na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e certificado pelo *National Glycohemoglobin Standardization Program* (NGSP), apresentando coeficiente de variação interensaio de 1,55%. O método apresenta um valor (em porcentagem) da HbA1c total. Esse equipamento sinalizava caso houvesse mais de 5% de hemoglobinas variantes capazes de interferir com a dosagem de HbA1c. Valores iguais ou maiores do que 5,7% foram classificados como HbA1c alterada, incluindo valores maiores que 6,4% (considerado o ponto de corte para diagnóstico de diabetes) (ADA, 2015).

5.5 Avaliação do Consumo Alimentar

O consumo alimentar foi adquirido por meio da aplicação face a face de um único Recordatório de 24 horas (R24hs), o qual fornece boas estimativas da média populacional do consumo de nutrientes (MARIMOTO, 2011). A técnica adotada para a condução da entrevista foi a *Multiple-Pass Method*, proposta por Conway et al. (2003), sendo orientada em cinco etapas que visam à redução do sub-relato do consumo alimentar. A ingestão de nutrientes foi estimada utilizando-se a Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil (IBGE, 2011b) e a Tabela de Medidas Referidas para os Alimentos Consumidos no Brasil (IBGE, 2011c). Para as análises foram consideradas as medianas (P₅₀) do consumo de zinco.

5.6 Avaliação do Estágio de Maturação Sexual

O estágio de maturação sexual foi autorrelatado pelo próprio adolescente com uso de figuras indicativas dos critérios propostos por Tanner (1991), os quais são divididos em três categorias de maturação sexual: Estágio

(I) = Pré-púbere, Estágios (II, III e IV) = Púbere e Estágio (V) = Pós-púbere. Para a presente pesquisa apenas os adolescentes em estágio puberal foram considerados como elegíveis.

5.7 Avaliação do Estilo de Vida

Para a coleta de dados relativos ao uso de cigarros e álcool, foi utilizada a frequência mensal do consumo destas drogas, baseada nas recomendações do *Youth Risk Behavior Survey* do *Centers for Disease Control* (KANN et al, 2014). O tabagismo foi definido como o consumo de um ou mais cigarros nos últimos 30 dias. O uso abusivo de álcool foi estabelecido como o consumo de cinco ou mais doses em uma única ocasião, nos últimos 30 dias. A determinação do nível de atividade física foi realizada de acordo com o *International Physical Activity Questionnaire-IPAQ* (GUEDES; LOPES; GUEDES, 2005), sendo os adolescentes fisicamente ativos, aqueles que relataram participar de, pelo menos, 60 minutos de atividades físicas moderadas a vigorosas, durante cinco ou mais dias por semana, e insuficientemente ativos, os demais adolescentes.

5.8 Análise Estatística

A amostra do ERICA é uma amostra complexa, pois aplica estratificação e conglomeração em seus estágios de seleção. Assim, as análises foram conduzidas no programa STATA versão 14, com uso do módulo *survey* para correção do efeito complexo. Os dados foram expressos em frequências absolutas e relativas. Foi utilizado o teste do qui-quadrado para as análises de associação, sendo consideradas significantes as associações com valores de $p < 0,05$.

6 RESULTADOS

A amostra final englobou 1075 adolescentes. Aplicando-se o ajuste amostral, observou-se que a amostra coletada foi representativa para uma estimativa de 99.221 adolescentes de 12 a 17 anos, matriculados no turno da manhã de escolas públicas e privadas do município de Recife/PE.

A população foi composta por um percentual de 49,5% de estudantes do sexo feminino e 50,8% se encontravam na faixa etária de 12 a 14 anos. Houve predominância de estudantes não brancos (73,4%) e de escolaridade baixa (71,9%).

No que se refere ao tipo de ensino, mais da metade encontrava-se no ensino público (59,8) e 52,9% no ensino fundamental; 54,8% dos adolescentes foram considerados ativos e houve maior prevalência de não fumantes (97,8%) e não alcoolistas (95,7%).

Em relação ao excesso de peso, 70,7% dos adolescentes encontravam-se eutróficos segundo o IMC, enquanto 29,2% encontravam-se acima do peso recomendado. No que se refere aos níveis da HbA1c, 16,7% do total de jovens apresentaram alterações nas concentrações do parâmetro, onde 11,3% daqueles sem excesso de peso encontravam-se com a Hb1Ac em níveis não desejáveis, enquanto 5,4% dos adolescentes com excesso de peso mantinham essa mesma alteração ($p=0,4962$).

Observou-se que 26,1% dos adolescentes estudados, encontravam-se abaixo do percentil 25 para o consumo de zinco.

No que diz respeito à associação entre HbA1c e consumo de zinco nos adolescentes com e sem excesso de peso, os dados estão apresentados na tabela 2, onde observa-se ausência de associação entres os parâmetros observados.

Tabela 1 – Caracterização sociodemográfica, do estilo de vida e estado nutricional de adolescentes escolares em fase puberal. Erica, 2013-2014.

Variáveis Independentes	N observado	N estimado	%
Sexo			
Feminino	658	49.161,2	49,5
Masculino	417	49.360,6	50,4
Idade			
12 a 14 anos	560	49.868,8	50,8
15 a 17 anos	515	48.653,2	49,1
Cor da pele			
Branco	306	26.169,8	26,5
Não branco	751	72.322,5	73,4
Renda			
Alta	213	27.499,9	28
Baixa	548	70.647,5	71,9
Período escolar			
Ensino médio	486	46.521,7	47
Ensino fundamental	589	52.000,1	52,9
Tipo de ensino			
Pública	669	59.038,5	59,8
Privada	406	39.483,4	40,1
Nível de atividade física			
Ativos	519	53.872,3	54,8
Inativos	492	44.595,1	45,1
Tabaco			
Não fumantes	1,049	96.361,8	97,8
Fumantes	20	2.157,7	2,1
Consumo de álcool			
Não alcoolista	975	94.324,5	95,7
Alcoolista	45	4.171,7	4,2
Estado nutricional			
Sem excesso de peso	770	69.762,5	70,7
Com excesso de peso	305	28.759,3	29,2

Renda: Alta=Adolescentes incluídos nas categorias A1, A2, B1 e B2 e Baixa adolescentes incluídos nas categorias C, D e E (ABEP, 2010). Nível de atividade física – Ativos = 60 minutos de atividades físicas moderadas a vigorosas, durante cinco ou mais dias por semana, e insuficientemente ativos = demais adolescentes. Estado nutricional- Sem excesso de peso = $IMC/I < 1$ escore-z; Com excesso de peso = $IMC/I \geq +1$ escore-z.

Fonte: MACHADO, E.K.S, 2019

Tabela 2 - Associação da hemoglobina glicada com os quartis do consumo de zinco, segundo o estado nutricional de adolescentes escolares em fase puberal. Erica, 2013-2014.

Consumo de zinco	Sem excesso de peso				p-valor	Com excesso de peso				
	HbA1C desejável		HbA1C não desejável			HbA1C Desejável		HbA1C não Desejável		p-valor
	n	%	n	%		n	%	n	%	
<7,6mg	143	17,9	30	4,8	0,4066	80	27,3	16	4,0	0,4866
7,6-11,1mg	158	18,0	31	4,2		65	22,0	12	4,3	
11,1mg-16,7mg	172	23,5	31	4,6		55	16,6	12	3,2	
>16,7mg	172	23,5	30	3,4		50	17,4	14	4,6	

Teste qui-quadrado.

HbA1C=Hemoglobina glicada.

Fonte: MACHADO, E.K.S 2019

7 DISCUSSÃO

O presente estudo identificou uma prevalência de 29,2% de excesso de peso nos adolescentes de Recife/PE. Pesquisa de âmbito nacional, a POF (Pesquisa de Orçamento Familiar) realizada entre 2008-2009, demonstrou que, em adolescentes, a prevalência de excesso de peso é de 20,5% para ambos os sexos. Por se tratar de um estudo mais regional, esse aumento no índice de excesso de peso poderia ser explicado por características que variam de região em região, como consumo alimentar e prática de atividade física (FERREIRA, 2019).

Higino et al (2015) avaliaram 427 crianças e adolescentes de 1 a 7 anos residentes de Natal, RN onde foi detectado que 19,44% dos meninos encontravam-se com a glicemia alterada e 11,5% das meninas tiveram o mesmo achado. No presente estudo, 11,3% dos adolescentes eutróficos pelo IMC encontravam-se com a Hb1Ac não desejável, enquanto 5,4% dos adolescentes com excesso de peso encontravam-se com a Hb1Ac não desejável. Esses valores importantes de alteração na HbA1c, mesmo em adolescentes eutróficos, podem ser explicados pelo grande número de inativos dessa população (45,1%), visto que alguns estudos demonstram a diminuição dos níveis de HbA1c após um programa regular de atividade física (BERNARDINI et al., 2004; MOSHER et al., 1998).

Valério et al. (2007) analisaram 138 adolescentes, dentre eles ativos e não ativos, para a comparação do controle glicêmico dos dois grupos. Foi demonstrado um pior controle glicêmico em pacientes inativos quando comparados aos adolescentes ativos.

Outro fator de grande influência para o controle glicêmico são as alterações fisiológicas ocorridas nessa etapa da vida. Amie et al (1986), pioneiros nos estudos sobre a resistência à insulina na puberdade, demonstraram que o controle glicêmico em uma amostra de crianças no estágio II a IV de Tanner foi 30% inferior quando comparada com crianças em Tanner I e adultos. O que sugere que antes do início da puberdade a sensibilidade à insulina parece ser maior, atingindo seus pontos mais baixos nos estágios de maturação e retornando perto dos níveis pré-púberes no final do período da maturação sexual (FERNANDES, 2015).

De acordo com a raça 73,4% se autodeclararam não brancos, enquanto 26,5% se autodeclararam brancos. Quanto a essa variável a literatura aponta que esse fator é discutível em relação ao controle glicêmico, visto que a maior prevalência de DM entre pardos e negros seja reflexo das desigualdades sociais existentes no Brasil (MIRANDA, 2015). Já um estudo realizado no Alabama em 2006 sugeriu uma diminuição das funções β pancreáticas em negros, visto que no estudo observou-se uma menor secreção compensatória de insulina em adolescentes negros quando comparados aos adolescentes da cor branca (FERNANDES, 2015).

Dos estudantes avaliados, 71,9% eram considerados de renda baixa. Traçando um paralelo dessa característica com os parâmetros glicêmicos, em um estudo conduzido por Walsh et al (2005), observou-se que investimentos e gastos *per capita* com saúde tem correlação inversa com os valores de HbA1c. Os autores explicaram ainda que o baixo acesso a alimentos saudáveis e a atividade física pode impedir que aqueles com baixa renda sigam as recomendações para o controle glicêmico.

No que se refere ao consumo de zinco, há uma carência significativa de estudos referentes ao consumo desse micronutriente em adolescentes. Um estudo indiano avaliou o consumo de zinco de 70 crianças com DM1 com média de idade de 10 anos, onde foi constatado que o consumo do mesmo foi inferior a 50% do recomendado de acordo com o preconizado pela DRI (PARTHASARATHY et al, 2015).

De acordo com a DRI, a EAR - *Estimated Average Requirement*, corresponde ao valor de referência à mediana da distribuição das necessidades de um nutriente em um grupo de indivíduos saudáveis do mesmo sexo e estágio de vida; por essa razão, atende às necessidades de 50% da população. Em relação ao zinco, a EAR para adolescentes do sexo masculino é de 8,5mg e 7,3mg para o sexo feminino, ambos na faixa de 14-18 anos (PADOVANI, 2006).

No presente estudo observou-se que 26,1% dos adolescentes encontravam-se abaixo do percentil 25 para o consumo de zinco, com ingestão abaixo de 7,6mg, sendo aquém dos valores recomendados para os adolescentes do sexo masculino.

Vale salientar que a carência de zinco nessa etapa de vida pode estar relacionada ao alto consumo de ultraprocessados por adolescentes, e associado ao baixo consumo de frutas e legumes (CORRÊA, 2017).

Em uma outra pesquisa do ERICA, Souza et al (2016) avaliaram o consumo alimentar dos adolescentes de todo o país, constatando que na dieta desses indivíduos, embora a maioria fosse constituída por alimentos tradicionais como o arroz e feijão, havia ainda um alto consumo de bebidas açucaradas, como sucos e refrigerantes, e de alimentos ultraprocessados, sendo identificada uma baixa prevalência do consumo de frutas. Apesar deste achado, o percentual do consumo de zinco no estudo supracitado se mostrou adequado para a maioria dos adolescentes estudados, sendo 99% adequado para os adolescentes do sexo masculino e 100% para as adolescentes do sexo feminino.

Na presente pesquisa, não foi observada uma associação significativa entre o consumo de zinco e a HbA1c. Em um estudo em pacientes diabéticos, a suplementação de zinco foi eficaz na redução da HbA1C. Além disso, alguns estudos sugerem que a suplementação de zinco poderia melhorar a sensibilidade à insulina em pacientes com diabetes mellitus não insulino dependente (HASHEMIPOUR, 2009).

Inferenciando os dados para uma visão bioquímica, Rosa (2014) avaliou as concentrações plasmáticas de zinco em 28 crianças e adolescentes diabéticos com média de idade de 11,8 anos, onde também não houve correlação da HbA1c com as concentrações séricas de zinco.

Sabe-se que a avaliação do consumo alimentar é repleta de vieses que vão desde o método aplicado até a omissão de informações pelos próprios indivíduos entrevistados, fatores que podem ter contribuído para a ausência de associação evidenciada entre o consumo de zinco e a HbA1c.

A presente pesquisa apresenta algumas limitações, por ser um estudo de caráter transversal, não permite estabelecer uma relação de causa e efeito, por tal motivo os dados devem ser interpretados com cautela. Além de tal fato, os estudos sobre o consumo de zinco nessa etapa da vida são escassos, o que interferiu em termos de comparabilidade entre as pesquisas de base, trazendo à tona a necessidade de mais estudos sobre o tema, afim de se estabelecer políticas públicas para a suplementação desse micronutriente quando

necessária, estimulando o aumento de ações em educação alimentar e nutricional para essa população.

Apesar das limitações, o presente estudo trouxe dados sobre a prevalência de excesso de peso em adolescentes de Recife/PE, delineando um perfil sobre o consumo de zinco em forma de quartis. Assim, torna-se uma fonte adicional para a discussão sobre a situação nutricional de adolescentes, permitindo assim a implantação de práticas e estratégias de promoção à saúde para essa população mais jovem.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo demonstrou que não houve associação do consumo de zinco com a HbA1c em adolescentes de Recife/PE.

Embora ainda haja divergências sobre a importância da avaliação da HbA1c em adolescentes e a compreensão dos mecanismos do zinco na atuação da resistência à insulina, é de extrema importância o rastreamento precoce dessas condições, como a deficiência desse micronutriente e/ou o controle glicêmico nessa etapa, visto que tais condições, quando sozinhas ou associadas, podem persistir em problemas a longo e a curto prazo na vida desses adolescentes.

Estratégias de intervenções nutricionais voltadas para esse público e para a população geral são imprescindíveis, afim de facilitar a adoção de comportamentos mais saudáveis pela população, visto as consequências do excesso de peso e obesidade para a sociedade atual.

Estudos futuros sobre o tema se fazem necessários, visando investigar mais profundamente as associações e características do consumo alimentar, visto que os estudos sobre o tema na população mais jovem ainda são escassos.

REFERÊNCIAS

ACOSTA GARCÍA, E. et al. Zinc, cobre y vitaminas C, E y A en púberes con exceso de peso y resistencia a la insulina. **Acta bioquímica clínica latinoamericana**, Buenos Aires, v. 51, n. 2, 2017.

ALBUQUERQUE, F. M et al . Associação das concentrações séricas de zinco com hipercolesterolemia e resistência à insulina em crianças brasileiras. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 1, 2018.

ALENCAR, I.G.M de *et al.* Monitorização glicêmica de adolescentes brasileiros com diabetes tipo 1. **Revista de enfermagem UFPE online**, Recife, p. 2012-2020, julho. 2018.

AMIEL, S.A. et al. Impaired insulin action in puberty: a contributing factor to poor glycemic control in adolescents with diabetes. **New Engl J Med.**, Boston, v 315, p. n. 4, p. 215- 219, 1986.

ANDRADE, M.I.S. **HOMA-IR e fatores de risco cardiometabólico e consumo alimentar de adolescentes**. 2016. Dissertação (Mestrado em nutrição) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

ASHWELL, M.; HSIEH, S.D. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, London, v. 56, p. 303-7, 2005.

BIELEMANN, R.M et al . Consumo de alimentos ultraprocessados e impacto na dieta de adultos jovens. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 49, 28, 2015 .

BLOSH, K.V *et al.* ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública** , São Paulo, p. 1-13, 2016.

CATANIA, A.S.; BARROS, C. R.; FERREIRA, S. R. G. Vitaminas e minerais com propriedades antioxidantes e risco cardiometabólico: controvérsias e perspectivas. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 53, n. 5, p. 550-559, Julho, 2009.

CHISSINI R.B.C, OLIVEIRA C.L, GIANNINI D.T, KUSCHNIR M.C.C. Obesidade na infância e adolescência: associação da inflamação e resistência à insulina com alterações metabólicas. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**. Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 41-49, 2015.

COÊLHO S.N.S et al. Avaliação da Resistência Insulínica em Adolescentes com Diferentes Estados Nutricionais. **Adolesc Saude**. Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 71-76, 2017

CORREA, R.S et al . Padrões alimentares de escolares: existem diferenças entre crianças e adolescentes?. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro , v. 22, n. 2, p. 553-562, Feb. 2017.

COSTA, C.S et al . Comportamento sedentário e consumo de alimentos ultraprocessados entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2015. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro , v. 34, n. 3, 2018.

ENES, C.C; SLATER, B. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo , v. 13, n. 1, p. 163-171, Mar. 2010.

FERNANDES, R.C.L. **Prevalência de hemoglobina glicada (HbA1c) alterada em escolares do estudo de riscos cardiovasculares em adolescentes (ERICA)**. 2015. Dissertação (Mestrado em saúde coletiva) – Universidade Federal do Rio Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

FETT, C.A et al. Mudanças no estilo de vida e fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis e sistema imune da mulheres sedentárias. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 22, n.2, p.245-255, mar./abr. 2009.

FILHO, H.T, TOURINHO, L.S.P.R. Children, adolescents and physical activity: maturational and functional aspects. **Revista Paulista de Educação Física**. São Paulo, v. 12, n. 1, p. 71–84, 1998.

FREITAS, L.K.P *et al.* Obesidade em adolescentes e as políticas públicas de nutrição. **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, p. 1755-1762, 1 jun. 2014.

HASHEMIPOUR, M. Effect of zinc supplementation on insulin resistance and components of the metabolic syndrome in prepubertal obese children, **International Journal of endocrinology and metabolismo**, [s.l.], v. 8, n. 4, p. 279-285, 2009.

HIGINO, A. D et al. Prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes do núcleo de amparo ao menor. **Revista científica da escola da saúde**. [s.l.], v. 4, n. 1, p. 59-67, 2015.

JOHNSON, W. D. et al. Prevalence of risk factors for metabolic syndrome in adolescents: National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), 2001-2006. **Archives of pediatrics & adolescent medicine**, Chicago, v. 163, n. 4, p. 371-377, 2009.

KAWADE, R. Zinc status and its association with the health of adolescents: A review of studies in India. **Glob. Health Action**, Philadelphia, n. 5 . p.1-10, 2012.

LEÃO, A.L.M; SANTOS, Luana Caroline dos. Consumo de micronutrientes e excesso de peso: existe relação?. **Revista Brasileira de epidemiologia**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 85-95, Mar. 2012.

LIMA, V. A. *et al.* Atividade física e alterações na Hemoglobina glicada em adolescentes com diabetes melittus tipo 1: quanto é necessário? **Pensar a prática**, Goiânia, p. 147-155, 1 mar. 2018.

LOURENÇO, B.; QUEIROZ, L. Crescimento e desenvolvimento puberal na adolescência. **Revista de Medicina**, São Paulo, v. 89, n. 2, p. 70-75, 19 jun. 2010.

LOUZADA, M.L.C *et al.* Impacto de alimentos ultraprocessados sobre o teor de micronutrientes da dieta no Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 49, 45, 2015.

MARIMOTO, J.M. **Ingestão habitual de nutrientes por adultos e idosos residentes no município de São Paulo**. 2011. 66f. Tese (Doutorado em Nutrição em Saúde Pública) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

MARQUES, A.I.P. **Défice de zinco no adolescente**. 2015. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2015.

MIKILLA V, *et al.* Consistent dietary patterns identified from childhood to adulthood: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. **Br J Nutr**. Wallingford, v. 93, n. 6, p. 923-93, 2005.

MIRANDA, S.S *et al.* Atividade física e o controle glicêmico de pacientes com diabetes mellitus tipo II. **Pesquisa Brasileira de pesquisa em saúde**, Vitória, p. 33-40, 8 set. 2015.

MONTEIRO, C. A. Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. **Public Health Nutr**. Wallingford, v. 12, n. 5, p. 729-31, 2009.

MARREIRO, D. N. *et al.* Participação do zinco na resistência à insulina. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 48, n. 2, p. 234-239, Apr. 2004

ORTEGA, R.M *et al.* Poor zinc status is associated with increased risk of insulin resistance in Spanish children. **Br J Nutr**. Wallingford, v. 107, p. 398-404, 2012.

PADOVANI, R. M. *et al.* Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 19, n. 6, p. 741-760, Dec. 2006.

Parathasarathy, L. S., *et al.* Dietary modifications to improve micronutrient status of Indian children and adolescents with type 1 diabetes. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, Melbourne, v. 24, n. 1, p. 73-82, 2015.

RANASINGHE, P *et al.* Zinc and diabetes mellitus: understanding molecular mechanisms and clinical implications. **Daru: journal of Faculty of Pharmacy**, Cham, p. 23-44, 17 set. 2015.

RE, A.H.N. Crescimento, maturação e desenvolvimento na infância e adolescência: Implicações para o esporte. **Motri.**, Vila Real , v. 7, n. 3, p. 55-67, jul. 2011 .

REIS, C. E. G; VASCONCELOS, I.A. L.; BARROS, J. F. N. Políticas públicas de nutrição para o controle da obesidade infantil. **Rev. paul. pediatr.**, São Paulo , v. 29, n. 4, p. 625-633, Dec. 2011.

ROCHA, M. et al . Aspectos psicossociais da obesidade na infância e adolescência. **Psic., Saúde & Doenças**, Lisboa , v. 18, n. 3, p. 713-723, dez. 2017.

ROSA, V.C.S. **Concentrações plasmáticas de zinco e cobre em crianças e adolescentes portadores de Diabetes mellitus tipo 1**. 2014 (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2014.

RUBIO-CABEZAS, O. The diagnosis and management of monogenic diabetes in children and adolescents. **Pediatric Diabetes**, Copenhagen, v. 15, Supplement 20, p. 47-64, 2014.

SAITO, M.I; SILVA, L.E.V; LEAL, M. M. **Adolescência: prevenção e risco**. 2a ed. São Paulo: Atheneu; 2008.

PAPALIA, E. D; OLDS, W. S. **Desenvolvimento Humano**. 7 ed. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

PIMAZONI NETTO, A. *et al* . Atualização sobre hemoglobina glicada (HbA1C) para avaliação do controle glicêmico e para o diagnóstico do diabetes: aspectos clínicos e laboratoriais. **J Bras Patol Med Lab** [s.l.], v. 45, n. 1, p. 31-48, 2009

SOUZA, J, B. ENES, C, C. Influência do Consumo Alimentar Sobre o Estado Nutricional de Adolescentes de Sorocaba-SP. **J Health Sci Inst**. [s.l.], v. 31, n. 1, p. 65-70, 2013

SOUZA, A.M *et al*. ERICA: ingestão de macro e micronutrientes em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública** , São Paulo, p. 1-15, 2016.

URBANO, M. R.D. et al . Ferro, cobre e zinco em adolescentes no estágio pubertário. **J. Pediatr. (Rio J.)** Porto Alegre , v. 78, n. 4, p. 327-334, 2002.

VALÉRIO, G. et al. Physical activity and sports participation in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. **Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases**, Amsterdam, v. 17, n. 5, p. 376-382, 2007

VASCONCELLOS, M.T. L de *et al*. Desenho da amostra do Estudo do Risco Cardiovascular em Adolescentes (ERICA). **Caderno de saúde Pública**, Rio de Janeiro, p. 1-10, 10 maio 2015.

WALSH M.G, et al. The socioeconomic correlates of global complication prevalence in type 1 diabetes (T1D): a multinational comparison. **Diabetes Res Clin Prac.** Limerick, v. 70, n. 2, p. 143-50, 2005.

WILLOUGHBY J.L, BOWEN, C.N. Zinc deficiency and toxicity in pediatric practice. **Curr. Opin. Pediatr.**, Philadelphia, v. 26, n. 5, p. 579-84, 2014.

WOOD RJ. Assessment of marginal zinc status in humans. **J Nutr.**, Rockville, v. 130, sup. 5s, p. 1350S- 4S, 2000.

APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS

2

Informações sobre a escola

[Dados a serem informados pela equipe de campo]

1. UF: |__|__|
2. Código IBGE da UF: |__|__|__|
3. Município: _____
4. Código IBGE Município: |__|__|__|
5. Nome da Escola: _____
6. Endereço e Bairro: _____
7. Tipo de Escola: Pública Privada
8. Turno: Manhã Tarde Noite
9. Turma: _____
10. Data de Aplicação do Questionário: |__|__|/|__|__|/|__|__|__|__|



- ♥ *Este questionário que você irá responder agora faz parte de uma pesquisa que está sendo realizada em todo o país, com o objetivo de conhecer alguns aspectos importantes da saúde do(as) adolescentes. Você não será identificado(a). Suas respostas serão secretas e apenas o resultado geral da pesquisa será divulgado.*
- ♥ *Aparecerá uma pergunta por tela.*
- ♥ *Você deve ler a pergunta e clicar na resposta encostando a “caneta” do aparelho no local ao lado da opção escolhida.*
- ♥ *Depois de marcada a sua resposta, clique na seta azul ➡ na parte inferior da tela para passar para a pergunta seguinte.*
- ♥ *Você poderá voltar para a pergunta anterior utilizando a seta azul ◀.*
- ♥ *Algumas perguntas apresentam respostas longas, em que mais de uma tela é necessária para visualizar todas as respostas. Nestas perguntas, aparecerá uma seta laranja ↘ para você passar para a tela seguinte.*
- ♥ *Você poderá voltar para a tela anterior utilizando a seta ↗ ou ir em frente com a seta ↘, passando para mais opções da mesma pergunta enquanto a seta ↘ estiver presente.*
- ♥ *No final da pergunta, você verá a seta azul ➡ na parte inferior da tela para passar para a próxima pergunta.*
- ♥ *Se tiver qualquer dúvida sobre como responder alguma pergunta, peça ajuda ao supervisor da pesquisa ou ao professor.*

As próximas perguntas referem-se a você e à sua casa.



Bloco 1: Aspectos Sócio-Demográficos

1. Qual é o seu sexo?

1. Feminino 2. Masculino

2. Qual é a sua cor ou raça?

1. Branca
2. Negra / Preta
3. Parda / mulata / morena / mestiça / cabocla / cafuza / mameluca
4. Amarela (oriental)
5. Indígena
77. Não sei / prefiro não responder

3. Qual é a sua idade? anos

4. Você mora com sua mãe?

1. Sim 2. Não

5. Você mora com seu pai?

1. Sim 2. Não

6. Qual é a escolaridade de sua mãe?

1. Analfabeta/menos de 1 ano de instrução
2. 1 a 3 anos do Ensino Fundamental (Primeiro Grau)
3. 4 a 7 anos de Ensino Fundamental (Primeiro Grau)
4. Ensino Fundamental (Primeiro Grau) completo
5. Ensino Médio (Segundo grau) incompleto
6. Ensino Médio (Segundo grau) completo
7. Superior incompleto
8. Superior completo
77. Não sei/não lembro/prefiro não responder

7. Contando com você, quantas pessoas moram na sua residência (casa ou apartamento)? pessoas



8. Quantos cômodos têm sua residência? (considere quartos, salas, cozinha)

cômodos

9. Contando com você, quantas pessoas dormem no mesmo quarto ou cômodo que você?

pessoas

10. Na residência em que você mora, há quantas televisões?

- 0. nenhuma
- 1. uma
- 2. duas
- 3. três
- 4. quatro ou mais
- 77. Não sei / não lembro / prefiro não responder

11. Na residência em que você mora, há quantos rádios (inclusive integrado a outro aparelho)?

- 0. nenhum
- 1. um
- 2. dois
- 3. três
- 4. quatro ou mais
- 77. Não sei / não lembro / prefiro não responder

12. Na residência em que você mora, há quantos banheiros?

- 0. nenhum
- 1. um
- 2. dois
- 3. três
- 4. quatro ou mais
- 77. Não sei / não lembro / prefiro não responder

13. Na residência em que você mora, há quantos automóveis / carro para uso pessoal ou da família (não considerar taxis, vans ou caminhonetes usadas para fretes, ou qualquer veículo usado para atividade profissional)?

- 0. nenhum
- 1. um
- 2. dois
- 3. três
- 4. quatro ou mais
- 77. Não sei / não lembro / prefiro não responder



14. Na residência em que você mora, há quantas(os) empregadas(os) domésticas(os) mensalistas, quer dizer, que trabalham em sua casa de modo permanente por cinco ou mais dias por semana, incluindo babás, motoristas, cozinheiras, etc?

- 0. nenhum(a)
- 1. um(a)
- 2. dois (duas)
- 3. três
- 4. quatro ou mais
- 77. Não sei / não lembro / prefiro não responder

15. Na casa em que você mora, há quantas máquinas de lavar roupa?

- 0. nenhuma
- 1. uma
- 2. duas
- 3. três
- 4. quatro ou mais
- 77. Não sei / não lembro / prefiro não responder

16. Na residência em que você mora, há quantos videocassetes/aparelhos de DVD?

- 0. nenhum
- 1. um
- 2. dois
- 3. três
- 4. quatro ou mais
- 77. Não sei / não lembro / prefiro não responder

17. Na residência em que você mora, há quantas geladeiras?

- 0. nenhuma
- 1. uma
- 2. duas
- 3. três
- 4. quatro ou mais
- 77. Não sei / não lembro / prefiro não responder

18. Na residência em que você mora, há quantos *freezers*? (considerar aparelho independente ou 2ª porta externa da geladeira duplex)

- 0. nenhum
- 1. um
- 2. dois
- 3. três
- 4. quatro ou mais
- 77. Não sei / não lembro / prefiro não responder



19. Na residência em que você mora, há quantas motocicletas (para uso pessoal ou da família)?

- 0. nenhuma
- 1. uma
- 2. duas
- 3. três
- 4. quatro ou mais
- 77. Não sei / não lembro / prefiro não responder

20. Na residência em que você mora, tem computador?

- 0. Não
- 1. Sim, com acesso a Internet
- 2. Sim, sem acesso a Internet

21. Quem você considera o(a) chefe da sua família?

- 1. Meu pai (seguir para 20.A)
- 2. Minha mãe (seguir para Bloco 2)
- 3. Outra pessoa (seguir para 21.B)
- 77. Não sei / prefiro não responder (seguir para Bloco 2)

[Aqui o PDA deverá encaminhar a tela para a pergunta correspondente à opção assinalada, na questão anterior. No caso da mãe, a escolaridade já foi avaliada]

22. A. Qual é a escolaridade do seu pai?

- 9. Analfabeto/menos de 1 ano de instrução
- 10. 1 a 3 anos do Ensino Fundamental (Primeiro Grau)
- 11. 4 a 7 anos de Ensino Fundamental (Primeiro Grau)
- 12. Ensino Fundamental (Primeiro Grau) completo
- 13. Ensino Médio (Segundo grau) incompleto
- 14. Ensino Médio (Segundo grau) completo
- 15. Superior incompleto
- 16. Superior completo
- 78. Não sei/não lembro/prefiro não responder

22. B. Qual é a escolaridade do chefe de sua família?

- 1. Analfabeto/menos de 1 ano de instrução
- 2. 1 a 3 anos do Ensino Fundamental (Primeiro Grau)
- 3. 4 a 7 anos de Ensino Fundamental (Primeiro Grau)
- 4. Ensino Fundamental (Primeiro Grau) completo
- 5. Ensino Médio (Segundo grau) incompleto
- 6. Ensino Médio (Segundo grau) completo
- 7. Superior incompleto
- 8. Superior completo
- 77 Não sei/não lembro/prefiro não responder

Bloco 2: Trabalho

As próximas questões referem-se a trabalho.

23. DURANTE O ÚLTIMO ANO, você trabalhou (ou trabalha) recebendo pagamento em dinheiro ou bens? VOCÊ PODE MARCAR MAIS DE UMA OPÇÃO.

1. Não Trabalhei
2. Como empregado (no comércio, plantação, criação de animais, pesca, obra, escritório ou empresa)?
3. Como estagiário (no comércio, plantação, criação de animais, pesca, obra, escritório ou empresa)?
4. Por conta própria/Fazendo biscates (no comércio, plantação, criação de animais, pesca, obra)?
5. Em casa de família, fazendo serviço doméstico (arrumando ou limpando ou cozinhando) ou cuidando de criança(s)?

24. DURANTE O ÚLTIMO ANO, você trabalhou (ou trabalha) SEM receber pagamento em dinheiro ou bens? VOCÊ PODE MARCAR MAIS DE UMA OPÇÃO.

1. Não Trabalhei
2. Como empregado (no comércio, plantação, criação de animais, pesca, obra, escritório ou empresa)?
3. Como estagiário (no comércio, plantação, criação de animais, pesca, obra, escritório ou empresa)?
4. Por conta própria/Fazendo biscates (no comércio, plantação, criação de animais, pesca, obra)?
5. Em sua casa, fazendo serviço doméstico (arrumando ou limpando ou cozinhando) ou cuidando de criança(s)?
6. Em casa de família, fazendo serviço doméstico (arrumando ou limpando ou cozinhando) ou cuidando de criança(s)?

46. Nos ÚLTIMOS 30 DIAS (um mês), nos dias em que fumou, quantos cigarros você fumou em média?

0. Nunca fumei cigarros
 1. Não fumei cigarros nos últimos 30 dias
 2. Menos de 1 cigarro por dia
 3. 1 cigarro por dia
 4. 2 a 5 cigarros por dia
 5. 6 a 10 cigarros por dia
 6. 11 a 20 cigarros por dia
 7. 21 a 30 cigarros por dia
 8. Mais de 30 cigarros por dia
 77. Não sei / não lembro

47. Quantos anos você tinha quando começou a fumar diariamente?

0. Nunca fumei cigarros
 1. Nunca fumei cigarros diariamente
 2. 9 anos ou menos
 3. 10 anos
 4. 11 anos
 5. 12 anos
 6. 13 anos
 7. 14 anos
 8. 15 anos
 9. 16 anos
 10. 17 anos ou mais
 77. Não sei / não lembro

48. Você fuma cigarros com sabor?

1. De menta, mentol, hortelã?	<input type="checkbox"/> Não fumo cigarros	1 <input type="checkbox"/> Sim	2 <input type="checkbox"/> Não
2. De cravo, ou bali?	<input type="checkbox"/> Não fumo cigarros	1 <input type="checkbox"/> Sim	2 <input type="checkbox"/> Não
3. De baunilha, creme, cereja, morango, chocolate, outro sabor?	<input type="checkbox"/> Não fumo cigarros	1 <input type="checkbox"/> Sim	2 <input type="checkbox"/> Não

49. Quando você começou a fumar, que tipo de cigarros você fumava mais:

- 0 Nunca fumei cigarros
 1 Cigarros com sabor de hortelã, mentol, menta
 2 Cigarros de bali, com sabor de cravo
 3 Cigarros com sabor de baunilha, creme, cereja, chocolate, morango, outro sabor
 4 cigarros comuns/sem sabor

50. Qual(is) motivo(s) faz/fizeram você fumar cigarros com sabor? (pode marcar mais de uma opção)

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| 0. Nunca fumei cigarros | <input type="radio"/> |
| 1. São mais saborosos | <input type="radio"/> |
| 2. Não irritam a garganta | <input type="radio"/> |
| 3. São mais charmosos | <input type="radio"/> |
| 4. Os maços são mais bonitos | <input type="radio"/> |
| 5. Outro | <input type="radio"/> |
| 77. Não sei | <input type="radio"/> |

Agora você responderá perguntas sobre contato com a fumaça de cigarros, cachimbos ou charutos de outras pessoas que fumam ao seu redor. Não considere os cigarros de maconha.

51. Você fica em contato com a fumaça de cigarros (ou de charutos, cachimbos, cigarrilhas) de outras pessoas na casa em que você mora?

1. Sim 0. Não

52. Quantos dias por semana você normalmente fica em contato com a fumaça de cigarros (ou de charutos, cachimbos, cigarrilhas) de outras pessoas na casa em que você mora?

0. Não fico exposto(a) à fumaça de cigarros de outras pessoas na casa em que moro
1. menos de 1 dia
2. 1 a 2 dias
3. 3 a 4 dias
4. 5 a 6 dias
5. Todos os dias da semana
77. Não sei

53. Quantas pessoas da sua família ou que convivem com você fumam na casa em que você mora, sem contar você?

0. Nenhuma pessoa fuma na casa em que moro
1. 1 pessoa
2. 2 - 3 pessoas
3. 4 pessoas ou mais

54. Você fica em contato com a fumaça de cigarros (ou de charutos, cachimbos, cigarrilhas) de outras pessoas fora de casa (na escola, festas, bares, trabalho ou outros lugares) a ponto de sentir o cheiro?

1. Sim 0. Não

Bloco 6: Uso de Bebidas Alcoólicas

Agora você responderá algumas perguntas sobre consumo de bebidas alcoólicas.

55. Que idade você tinha quando tomou PELO MENOS UM COPO OU UMA DOSE de bebida alcoólica pela primeira vez? Não considere as vezes em que você provou ou bebeu apenas alguns goles.

- 0. Nunca experimentei ou tomei bebida alcoólica
- 1. Nunca experimentei ou tomei bebida alcoólica, além de alguns goles
- 2. 9 anos ou menos
- 3. 10 anos
- 4. 11 anos
- 5. 12 anos
- 6. 13 anos
- 7. 14 anos
- 8. 15 anos
- 9. 16 anos
- 10. 17 anos ou mais
- 77. Não sei / não lembro

56. Nos ÚLTIMOS 30 DIAS (um mês), em quantos dias você tomou PELO MENOS UM COPO OU UMA DOSE de bebida alcoólica?

- 0. Nunca tomei bebida alcoólica
- 1. Nenhum dia
- 2. 1 ou 2 dias
- 3. 3 a 5 dias
- 4. 6 a 9 dias
- 5. 10 a 19 dias
- 6. 20 a 29 dias
- 7. Todos os 30 dias
- 77. Não sei / não lembro

57. Nos ÚLTIMOS 30 DIAS (um mês), nos dias em que você tomou alguma bebida alcoólica, quantos copos ou doses você tomou em média?

- 0. Nunca tomei bebida alcoólica
- 1. Não tomei nenhuma bebida alcoólica nos últimos 30 dias
- 2. Menos de um copo ou dose
- 3. 1 copo ou 1 dose
- 4. 2 copos ou 2 doses
- 5. 3 copos ou 3 doses
- 6. 4 copos ou 4 doses
- 7. 5 copos ou mais ou 5 doses ou mais nos últimos 30 dias
- 77. Não sei / não lembro



58. Que tipo de bebida alcoólica você toma na maioria das vezes?

1. Eu não tomo bebida alcoólica
2. Cerveja
3. Vinho
4. Ice
5. Cachaça ou drinques a base de cachaça
6. Drinques a base de tequila, vodka, ou rum
7. Outro tipo de bebida

Bloco 3: Atividade Física

As próximas perguntas referem-se à prática de atividade física. Leia com atenção a lista de atividades físicas que se encontra abaixo e assinale aquelas que você praticou na SEMANA PASSADA. Você deve incluir as atividades realizadas na escola e também as realizadas fora da escola. VOCÊ PODE MARCAR MAIS DE UMA ATIVIDADE.

27. Na SEMANA PASSADA você praticou:

- | | |
|--|--------------------------|
| a.Futebol (campo, de rua, clube) | <input type="checkbox"/> |
| b.Futsal | <input type="checkbox"/> |
| c.Handebol | <input type="checkbox"/> |
| d.Basquete | <input type="checkbox"/> |
| e.Andar de patins, skate | <input type="checkbox"/> |
| f.Aletismo | <input type="checkbox"/> |
| g.Natação | <input type="checkbox"/> |
| h.Ginástica olímpica, rítmica | <input type="checkbox"/> |
| i.Judô, karatê, capoeira, outras lutas | <input type="checkbox"/> |
| j. <i>Jazz, ballet</i> , dança moderna, outros tipos de dança | <input type="checkbox"/> |
| l.Correr, trotar (<i>jogging</i>) | <input type="checkbox"/> |
| m.Andar de bicicleta | <input type="checkbox"/> |
| n.Caminhar como exercício físico | <input type="checkbox"/> |
| o.Caminhar como meio de transporte (ir à escola, trabalho, casa de um amigo).
<i>Considerar o tempo de ida e volta.</i> | <input type="checkbox"/> |
| p.Vôlei de quadra | <input type="checkbox"/> |
| q.Vôlei de praia ou de areia | <input type="checkbox"/> |
| r.Queimado, baleado, caçador, pular cordas | <input type="checkbox"/> |
| s.Surfe, <i>bodyboard</i> | <input type="checkbox"/> |
| t.Musculação | <input type="checkbox"/> |
| u.Exercícios abdominais, flexões de braços, pernas | <input type="checkbox"/> |
| v.Tênis de campo (quadra) | <input type="checkbox"/> |
| x.Passear com o cachorro | <input type="checkbox"/> |
| y.Ginástica de academia, ginástica aeróbica | <input type="checkbox"/> |
| w.Futebol de praia | <input type="checkbox"/> |
| z. Tomar conta de crianças com menos de 5 anos | <input type="checkbox"/> |
| aa. Nenhuma atividade | <input type="checkbox"/> |



[As atividades que o adolescente marcar SIM devem aparecer novamente na tela do PDA para que ele (a) insira quantos dias na semana ele (a) pratica essas atividades, assim como as horas e os minutos que foram gastos. Nas perguntas sombreadas, NÃO perguntar em que local foi feita a atividade. Seguir direto para dias da semana, horas e minutos].

Para cada uma das atividades físicas que você listou, você deverá responder quantos dias por semana e quanto tempo por dia, em média, você praticou na SEMANA PASSADA. Considerar tempo de ida e volta, quando for o caso. Utilize o teclado numérico.

Exemplo:

	<input type="checkbox"/> Na escola				
<input checked="" type="checkbox"/> Atletismo	<input type="checkbox"/> Fora da escola	<input type="checkbox"/> dias na semana	<input type="text"/> horas	<input type="text"/> minutos	
	<input type="checkbox"/> Dentro ou fora da escola				
	<input type="checkbox"/> Na escola				
<input checked="" type="checkbox"/> Natação	<input type="checkbox"/> Fora da escola	<input type="checkbox"/> dias na semana	<input type="text"/> horas	<input type="text"/> minutos	
	<input type="checkbox"/> Dentro ou fora da escola				

**Bloco 4: Alimentação**

Agora você responderá perguntas sobre seus hábitos alimentares.

28. Você come a merenda oferecida pela escola?

1. Minha escola não oferece merenda
2. Não como a merenda da escola
3. Como merenda da escola às vezes
4. Como merenda da escola quase todos os dias
5. Como merenda da escola todos os dias

29. Você compra lanche na cantina (bar) da escola?

1. Não compro lanche na cantina da escola
2. Compro lanche na cantina da escola às vezes
3. Compro lanche na cantina da escola quase todos os dias
4. Compro lanche na cantina da escola todos os dias
5. Na minha escola não tem cantina

30. Você toma o café-da-manhã?

1. Não tomo café-da-manhã
2. Tomo café-da-manhã às vezes
3. Tomo café-da-manhã quase todos os dias
4. Tomo café-da-manhã todos os dias

31. Você almoça assistindo TV?

1. Não almoço assistindo TV
2. Almoço assistindo TV às vezes
3. Almoço assistindo TV quase todos os dias
4. Almoço assistindo TV todos os dias

32. Você janta assistindo TV?

1. Não janto assistindo TV
2. Janto assistindo TV às vezes
3. Janto assistindo TV quase todos os dias
4. Janto assistindo TV todos os dias



33. Seu pai (ou padrasto) ou sua mãe (ou madrasta) ou responsável almoçam com você?

1. Meus pais ou responsável nunca ou quase nunca almoçam comigo
2. Meus pais ou responsável almoçam comigo às vezes
3. Meus pais ou responsável almoçam comigo quase todos os dias
4. Meus pais ou responsável almoçam comigo todos os dias

34. Seu pai (ou padrasto) ou sua mãe (ou madrasta) ou responsável jantam com você?

1. Meus pais ou responsável nunca ou quase nunca jantam comigo
2. Meus pais ou responsável jantam comigo às vezes
3. Meus pais ou responsável jantam comigo quase todos os dias
4. Meus pais ou responsável jantam comigo todos os dias

35. Você assiste TV comendo petiscos como pipoca, biscoitos, salgadinhos, sanduíches, chocolates ou balas?

1. Não assisto TV comendo petiscos
2. Assisto TV comendo petiscos às vezes
3. Assisto TV comendo petiscos quase todos os dias
4. Assisto TV comendo petiscos todos os dias

36. Você come petiscos como pipoca, biscoitos, salgadinhos, sanduíches, chocolates ou balas usando o computador ou jogando videogame?

1. Não como petiscos usando o computador ou jogando videogame
2. Como petiscos usando o computador ou jogando videogame às vezes
3. Como petiscos usando o computador ou jogando videogame quase todos os dias
4. Como petiscos usando o computador ou jogando videogame todos os dias

37. Quantos copos de água você bebe em um dia?

1. Não bebo água
2. 1 a 2 copos por dia
3. 3 a 4 copos por dia
4. Pelo menos 5 ou mais copos por dia



38. Nos ÚLTIMOS 7 DIAS (1 semana), quantos dias você comeu peixe?

1. Não como peixe
2. Não comi peixe nos últimos 7 dias
3. Comi peixe 1 ou 2 dias por semana
4. Comi peixe 3 ou 4 dias por semana
5. Comi peixe 5 ou 6 dias por semana
6. Comi peixe todos os dias
77. Não lembro

39. Nos ÚLTIMOS 7 DIAS (1 semana), quantos dias você usou adoçante ou algum produto *light* / *diet*?

1. Não uso adoçante ou produto *diet* / *light*
2. Não usei adoçante ou produto *diet* / *light* nos últimos 7 dias
3. Usei adoçante ou produto *diet* / *light* 1 ou 2 dias por semana
4. Usei adoçante ou produto *diet* / *light* 3 ou 4 dias por semana
5. Usei adoçante ou produto *diet* / *light* 5 ou 6 dias por semana
6. Usei adoçante ou produto *diet* / *light* todos os dias
77. Não sei / não lembro

40. Em UM DIA DE SEMANA COMUM, quantas horas você usa computador ou assiste TV ou joga videogame?

1. Não faço essas atividades em um dia se semana comum
2. Menos de 1 hora por dia
3. Cerca de 1 hora por dia
4. Cerca de 2 horas por dia
5. Cerca de 3 horas por dia
6. Cerca de 4 horas por dia
7. Cerca de 5 horas por dia
8. Cerca de 6 horas por dia
9. Cerca de 7 ou mais horas por dia
77. Não sei / não lembro

- 5. 10 a 19 dias
- 6. 20 a 29 dias
- 7. Todos os 30 dias
- 77. Não sei / não lembro

Bloco 7: Saúde Reprodutiva

Agora você responderá algumas perguntas sobre sua saúde sexual e reprodutiva.

[Caso o adolescente seja:
Do sexo feminino: seguir em frente
Do sexo masculino: ir para a pergunta 61]

59. Com que idade você ficou menstruada pela primeira vez?

- 0. Ainda não menstruei
- 1. 9 anos ou menos
- 2. 10 anos
- 3. 11 anos
- 4. 12 anos
- 5. 13 anos
- 6. 14 anos
- 7. 15 anos
- 8. 16 anos
- 9. 17 anos ou mais
- 77. Não sei / não lembro

60. Você menstrua todo mês?

- 0. Nunca menstruei
- 1. Sim
- 2. Não

61. Com que idade surgiram os primeiros pelos na região genital?

- 0. Não tenho pelos pubianos
- 1. 9 anos ou menos
- 2. 10 anos
- 3. 11 anos
- 4. 12 anos
- 5. 13 anos
- 6. 14 anos
- 7. 15 anos
- 8. 16 anos
- 9. 17 anos ou mais
- 77. Não sei / não lembro

62. Você já teve alguma relação sexual?

- 1. Sim
- 2. Não

63. Com que idade você teve a primeira relação sexual?

- 0. Nunca tive relação sexual
- 1. 9 anos ou menos
- 2. 10 anos
- 3. 11 anos
- 4. 12 anos
- 5. 13 anos
- 6. 14 anos
- 7. 15 anos
- 8. 16 anos
- 9. 17 anos ou mais
- 77. Não sei / não lembro

64. Da última vez que você teve relação sexual você ou seu(sua) parceiro(a) utilizaram (pode marcar mais de uma opção):

Nunca tive relação sexual	<input type="radio"/>
Camisinha	<input type="radio"/>
Pílula anticoncepcional	<input type="radio"/>
Pílula do dia seguinte	<input type="radio"/>
Outro	<input type="radio"/>

[Caso o adolescente seja:
Do sexo feminino: seguir em frente
Do sexo masculino: ir para o próximo bloco]

65. Você usa pílula anticoncepcional?

- 1. Sim
- 2. Não

66. Você está grávida?

- 1. Sim
- 2. Não

Bloco 8: Saúde Bucal

As questões a seguir tratam da higiene e saúde da sua boca.

67. Sua gengiva sangra?

- 1. Sim
- 2. Não

**Bloco 9: Morbidade Referida**

Agora você responderá questões sobre sua saúde de um modo geral.

73. Algum médico já lhe disse que você tem ou teve pressão alta (hipertensão)?

79. Que tipo de medicamento para açúcar alto no sangue (diabetes) você usa?

- 0. Não uso medicamento para diabetes
- 1. Comprimido
- 2. Insulina

80. Algum médico disse que você tem ou teve gorduras aumentadas no sangue (colesterol ou triglicerídeos)?

- 1. Sim
- 2. Não
- 77. Não sei / não lembro

81. Quantos anos você tinha quando o médico lhe disse pela primeira vez que você apresentava gorduras aumentadas no sangue (colesterol ou triglicerídeos)?

- 0. Nenhum médico me disse que eu apresentava gorduras aumentadas no sangue
- 1. Menos de 12 anos
- 2. 12 anos
- 3. 13 anos
- 4. 14 anos
- 5. 15 anos
- 6. 16 anos
- 7. 17 anos ou mais
- 77. Não sei / não lembro

82. Nos ÚLTIMOS 12 MESES (um ano), quantas crises de sibilos (chiado no peito) você teve?

- 0. Nunca tive crises de sibilos (chiado no peito)
- 1. Nenhuma crise nos últimos 12 meses
- 1. 1 a 3 crises
- 2. 4 a 12 crises
- 3. Mais de 12 crises
- 77. Não sei / não lembro

83. Algum médico lhe disse que você tem asma?

- 1. Sim
- 2. Não
- 77. Não sei / não lembro

84. Você está satisfeito com o seu peso?

- 1. Sim
- 2. Não

85. Na sua opinião, o seu peso atual é?

- 1. Abaixo do ideal
- 2. Ideal
- 3. Acima do ideal
- 4. Muito acima do ideal

86. Como você gostaria que fosse o seu peso?

- 1. Eu estou satisfeito com meu peso
- 2. Menor


Bloco 10: Sono

Agora você responderá a perguntas sobre sono.

87. Em UM DIA DE SEMANA COMUM, a que horas você costuma dormir?

6 horas da noite	6 horas da manhã
7 horas da noite	7 horas da manhã
8 horas da noite	8 horas da manhã
9 horas da noite	9 horas da manhã
10 horas da noite	10 horas da manhã
11 horas da noite	11 horas da manhã
Meia noite	Meio dia
1 hora da manhã	1 hora da tarde
2 horas da manhã	2 horas da tarde
3 horas da manhã	3 horas da tarde
4 horas da manhã	4 horas da tarde
5 horas da manhã	5 horas da tarde

88. Em UM DIA DE SEMANA COMUM, a que horas você costuma acordar?

4 horas da manhã	4 horas da tarde
5 horas da manhã	5 horas da tarde
6 horas da manhã	6 horas da noite
7 horas da manhã	7 horas da noite
8 horas da manhã	8 horas da noite
9 horas da manhã	9 horas da noite
10 horas da manhã	10 horas da noite
11 horas da manhã	11 horas da noite
Meio dia	Meia noite
1 hora da tarde	1 hora da manhã
2 horas da tarde	2 horas da manhã
3 horas da tarde	3 horas da manhã

89. Nos FINS DE SEMANA, a que horas você costuma dormir?

6 horas da noite	6 horas da manhã
7 horas da noite	7 horas da manhã
8 horas da noite	8 horas da manhã
9 horas da noite	9 horas da manhã
10 horas da noite	10 horas da manhã
11 horas da noite	11 horas da manhã
Meia noite	Meio dia
1 hora da manhã	1 hora da tarde
2 horas da manhã	2 horas da tarde
3 horas da manhã	3 horas da tarde
4 horas da manhã	4 horas da tarde
5 horas da manhã	5 horas da tarde

90. Nos FINS DE SEMANA, a que horas você costuma acordar?

4 horas da manhã	4 horas da tarde
5 horas da manhã	5 horas da tarde
6 horas da manhã	6 horas da noite
7 horas da manhã	7 horas da noite
8 horas da manhã	8 horas da noite
9 horas da manhã	9 horas da noite
10 horas da manhã	10 horas da noite
11 horas da manhã	11 horas da noite
Meio dia	Meia noite
1 hora da tarde	1 hora da manhã
2 horas da tarde	2 horas da manhã
3 horas da tarde	3 horas da manhã

101. O que você achou desse questionário?

- 1 Muito fácil de responder
 2 Fácil de responder
 3 Nem fácil nem difícil de responder
 4 Difícil de responder

Questões relativas ao estágio de maturação sexual

Estágios de Tanner para meninos:

As duas próximas perguntas têm a finalidade de conhecer como se encontra o desenvolvimento em relação a algumas partes do seu corpo. As informações são totalmente confidenciais.

- 1) Marque a figura que mais se parece com sua genitália neste momento

				
O escroto (saco) e o pênis são do mesmo tamanho de quando você era mais novo.	O escroto (saco) desceu um pouco e o pênis está um pouco mais largo.	O pênis está mais longo e o escroto (saco) mais largo.	O pênis está mais longo e o escroto (saco) está mais escuro e maior que antes.	O pênis e o escroto (saco) têm o tamanho e a forma de um adulto.
1	2	3	4	5

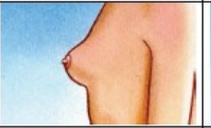
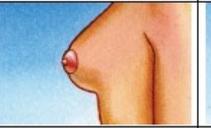
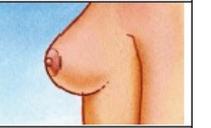
- 2) Marque a figura que mais se parece com os pelos da sua região genital neste momento

				
Sem pelos.	Poucos pelos.	Muitos pelos.	Os pelos não se espalham pelas coxas.	Os pelos se espalham pelas coxas.
1	2	3	4	5

Estágios de Tanner para meninas:

As próximas perguntas têm a finalidade de conhecer como se encontra o desenvolvimento em relação a algumas partes do seu corpo. As informações são totalmente confidenciais.

1) Marque a figura que mais se parece com sua mama neste momento

				
Os seios são retos.	Os seios formam pequenos montinhos.	Os seios formam montinhos maiores que na figura anterior.	O mamilo (bico do seio) e a porção em volta (aréola) fazem um montinho que se destaca do seio.	Apenas o mamilo (bico do seio) se destaca do seio.
1	2	3	4	5

2) Marque a figura que mais se parece com os pelos na sua região genital neste momento

				
Sem pelos.	Poucos pelos.	Muitos pelos.	Os pelos não se espalham pelas coxas.	Os pelos se espalham pelas coxas.
1	2	3	4	5

Fim do questionário.

*Você deve permanecer no seu lugar e informar o técnico que terminou de responder o questionário no PDA e ele o encaminhará para fazer as medições de peso, estatura, perímetro da cintura e pressão arterial.
Muito obrigada pela sua participação!*

APÊNDICE B – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)



Via do Aluno

Termo de Assentimento

A pesquisa **Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes – ERICA** será realizada com adolescentes de todo o Brasil. O principal objetivo do estudo é saber quantos adolescentes têm alterações do açúcar ou das gorduras no sangue, excesso de peso ou pressão arterial elevada e assim avaliar algumas condições de saúde importantes na população de estudo. A compreensão dos problemas de saúde investigados nesta pesquisa pode auxiliar a prevenção de doenças na população geral do Brasil. O ERICA está sendo coordenado pelo Instituto de Estudos em Saúde Coletiva (IESC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), conta com a participação de várias instituições de pesquisa e ensino do país e está sob a coordenação geral do Prof. Dr. Moysés Szklo.

Nesta pesquisa, serão realizadas medidas de peso, circunferência da cintura, altura e pressão arterial, além de exames de sangue para avaliar, colesterol (total, triglicérides e HDL), glicose (açúcar), insulina e hemoglobina glicada. Uma parte da amostra de sangue será armazenada para possíveis futuras análises de: marcadores anti-inflamatórios, hormonais, micronutrientes e xenobióticos (substâncias não produzidas no nosso organismo) na dependência de disponibilidade de recursos e dos resultados do estudo.

O adolescente que participar do estudo também responderá a um questionário sobre hábitos de vida, tais como alimentação, prática de atividade física, tabagismo e sobre participação no mercado de trabalho. Essa entrevista levará cerca de trinta minutos. Precisaremos também da participação do responsável, que deverá responder a um questionário sobre o histórico de doenças na família, assim como dados de infância do adolescente. As informações contidas neste Termo de Assentimento estão de acordo com as normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Ministério da Saúde. Em caso de dúvidas, entrar em contato com o pesquisador responsável na sua cidade:

Nome: _____ Telefone: _____

Todas as informações que serão obtidas são confidenciais, ou seja, o nome do adolescente não aparecerá em nenhuma análise. Os resultados das avaliações de peso, pressão arterial e exames laboratoriais estarão disponíveis para o adolescente e seu responsável. Se for detectada alguma alteração que necessite de avaliação e acompanhamento médico, o adolescente e seu responsável serão informados e receberão um encaminhamento para uma Unidade de Saúde da cidade, que estará a par do estudo e preparada para recebê-los.

Não há despesas pessoais para o adolescente que participar da pesquisa. Também não haverá compensação financeira relacionada à participação. Os dados coletados nesta pesquisa serão utilizados especificamente para este estudo e para artigos relacionados à própria pesquisa, não podendo ser utilizados para nenhuma outra pesquisa de outra ordem sem seu consentimento.

É garantida a liberdade de não querer participar da pesquisa, parcialmente ou integralmente. A recusa não causará nenhum prejuízo na relação com os pesquisadores ou com a escola.

Para o adolescente:

Você entendeu e se sente perfeitamente esclarecido(a) quanto aos objetivos da pesquisa? Sim Não

Você entendeu e se sente perfeitamente esclarecido(a) quanto a como será a participação dos adolescentes na pesquisa? Sim Não

Você concorda em participar da pesquisa respondendo ao questionário e fazendo avaliação de peso, altura, cintura e pressão arterial? Sim Não

Confirmo ter recebido cópia assinada deste Termo de Assentimento.

Data: ____ de _____ de 20__.

Nome do **adolescente**: _____

Assinatura do **adolescente**: _____

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)



Via do Aluno e do
Responsável

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

A pesquisa **Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes – ERICA** será realizada com adolescentes de todo o Brasil. O principal objetivo do estudo é saber quantos adolescentes têm alterações do açúcar ou das gorduras no sangue, excesso de peso ou pressão arterial elevada e, assim, avaliar algumas condições de saúde importantes na população de estudo. A compreensão dos problemas de saúde investigados nesta pesquisa pode auxiliar a prevenção de doenças na população geral do Brasil. O ERICA está sendo coordenado pelo Instituto de Estudos em Saúde Coletiva (IESC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), conta com a participação de várias instituições de pesquisa e ensino do país e está sob a coordenação geral do Prof. Dr. Moysés Szklo.

Nesta pesquisa, serão realizadas medidas de peso, circunferência da cintura, altura e pressão arterial, além de exames de sangue para avaliar, colesterol (total, triglicérides e HDL), glicose (açúcar), insulina e hemoglobina glicada.

O adolescente que participar do estudo também responderá a um questionário sobre hábitos de vida, tais como alimentação, prática de atividade física, tabagismo e sobre participação no mercado de trabalho. Essa entrevista levará cerca de trinta minutos. Precisaremos também da participação do responsável, que deverá responder a um questionário sobre o histórico de doenças na família, assim como dados de infância do adolescente. As informações contidas neste Termo de Consentimento estão de acordo com as normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Ministério da Saúde. Em caso de dúvidas, entrar em contato com o pesquisador responsável na sua cidade:

Nome: _____ Telefone: _____

Todas as informações que serão obtidas são confidenciais, ou seja, o nome do adolescente não aparecerá em nenhuma análise. Os resultados das avaliações de peso, pressão arterial e exames laboratoriais estarão disponíveis para o adolescente e seu responsável. Se for detectada alguma alteração que necessite de avaliação e acompanhamento médico, o adolescente e seu responsável serão informados e receberão um encaminhamento para uma Unidade de Saúde da cidade, que estará a par do estudo e preparada para recebê-los.

Não há despesas pessoais para o adolescente que participar da pesquisa. Também não haverá compensação financeira relacionada à participação. Os dados coletados nesta pesquisa serão utilizados especificamente para este estudo e para artigos relacionados à própria pesquisa, não podendo ser utilizados para nenhuma outra pesquisa de outra ordem sem seu consentimento.

É garantida a liberdade de não querer participar da pesquisa, parcialmente ou integralmente. A recusa não causará nenhum prejuízo na relação com os pesquisadores ou com a escola.

Para o adolescente:

Você entendeu e se sente perfeitamente esclarecido(a) quanto aos objetivos da pesquisa? Sim Não

Você entendeu e se sente perfeitamente esclarecido(a) quanto a como será a participação dos adolescentes na pesquisa? Sim Não

Você concorda em fazer exame de sangue para as análises laboratoriais? Sim Não

Confirmo ter recebido cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Nome do **Adolescente**: _____

Assinatura do **Adolescente**: _____

Para o responsável

O(a) Sr.(a) entendeu e se sente perfeitamente esclarecido(a) quanto aos objetivos da pesquisa? Sim Não

O(a) Sr.(a) entendeu e se sente perfeitamente esclarecido(a) quanto a como será a participação do adolescente na pesquisa? Sim Não

O(a) Sr.(a) autoriza a coleta de sangue de seu filho ou adolescente por quem é responsável para análises laboratoriais? Sim Não

Confirmo ter recebido cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Data: ___ de _____ de 20__.

Nome do **Responsável**: _____

Assinatura do **Responsável**: _____

Assinatura do **Pesquisador**: _____

APÊNDICE D – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DO DIRETOR (TAD)



Via do Diretor

Termo de Autorização do Diretor

A pesquisa **Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes – ERICA** será realizada com adolescentes de todo o Brasil. O principal objetivo do estudo é saber quantos adolescentes têm alterações do açúcar ou das gorduras no sangue, excesso de peso ou pressão arterial elevada e assim avaliar algumas condições de saúde importantes na população de estudo. A compreensão dos problemas de saúde investigados nesta pesquisa pode auxiliar a prevenção de doenças na população geral do Brasil. O ERICA está sendo coordenado pelo Instituto de Estudos em Saúde Coletiva (IESC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), conta com a participação de várias instituições de pesquisa e ensino do país e está sob a coordenação geral do Prof. Dr. Moysés Szklo.

Nesta pesquisa, serão realizadas medidas de peso, circunferência da cintura, altura e pressão arterial. O adolescente que participar do estudo também responderá a um questionário sobre hábitos de vida, tais como alimentação, prática de atividade física, tabagismo e sobre participação no mercado de trabalho. Essa entrevista levará cerca de trinta minutos. Precisaremos também da participação do responsável, que deverá responder a um questionário sobre o histórico de doenças na família, assim como dados de infância do adolescente.

As informações contidas neste Termo de Consentimento estão de acordo com as normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Ministério da Saúde. Em caso de dúvidas, entrar em contato com o pesquisador responsável na sua cidade: **Nome:** _____ **Telefone:** _____

Todas as informações que serão obtidas são confidenciais, ou seja, os nomes dos adolescentes não aparecerão em nenhuma análise. Os resultados das avaliações estarão disponíveis para os adolescentes. Se for detectada alguma alteração que necessite de avaliação e acompanhamento médico, o adolescente será informado e receberá um encaminhamento para uma Unidade de Saúde da cidade, que estará a par do estudo e preparada para recebê-lo. Não há despesas para a direção da escola que participar da pesquisa. Também não haverá compensação financeira relacionada à participação. Os dados coletados nesta pesquisa serão utilizados especificamente para este estudo e para artigos relacionados à própria pesquisa, não podendo ser utilizados para nenhuma outra pesquisa de outra ordem sem seu consentimento.

É garantida a liberdade de não querer participar da pesquisa, parcialmente ou integralmente. A recusa não causará nenhum prejuízo na relação com os pesquisadores ou com a escola.

Para o Diretor:

Eu, _____, diretor(a)
da Instituição de Ensino _____,
localizada na cidade _____ do estado
_____, autorizo a realização do Estudo de Riscos
Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA), coordenado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro
(UFRJ) e financiado pelo Ministério da Saúde.

Confirmo ter recebido cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Data: ____ de _____ de 20__.

Nome do **Diretor**: _____

Assinatura do **Diretor**: _____

Nome do **Pesquisador**: _____

Assinatura do **Pesquisador**: _____

ANEXO A- PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA CEP/UFPE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-



Continuação do Parecer: 350.665

o peso, a estatura, a circunferência da cintura e a pressão arterial. Amostras de sangue serão coletadas por técnicos de laboratório treinados para mensuração de glicose plasmática, colesterol total, HDL-colesterol e triglicerídeos, hemoglobina glicada e insulina. Serão adotados procedimentos padronizados e será realizado controle de qualidade de todas as informações. Os resultados do estudo contribuirão para o conhecimento sobre fatores de risco para aterosclerose em uma população jovem, dados ainda escassos em países como o Brasil. A pesquisa facilitará parcerias entre instituições acadêmicas, Secretarias Municipais de Saúde e de Educação e Unidades de Pesquisa Clínica e seus resultados serão importantes na geração de propostas efetivas de prevenção e controle dos fatores de risco para diabetes e aterosclerose em adolescentes.

Objetivo da Pesquisa:

Estimar a prevalência de diabetes mellitus, obesidade, fatores de risco cardiovascular e de marcadores de resistência à insulina e inflamatórios em adolescentes entre 12 a 17 anos que frequentam escolas públicas e privadas em cidades brasileiras com mais de 100.000 habitantes.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Analisando riscos e benefícios para o projeto em questão, há preponderância dos benefícios.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto do 'Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA)' trata-se de um estudo nacional, multicêntrico, anterior à Plataforma Brasil. O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio de Janeiro, centro Coordenador, no ano de 2008, obtendo aprovação do referido CEP em 11/02/2009. O estudo envolve mais de 24 Instituições de Ensino e Pesquisa nos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal, com a participação de cerca de 50 pesquisadores. O projeto, até o momento, já foi aprovado no Rio de Janeiro, São Paulo (UNICAMP e UNIFESP), RS, MT, MG, PR e BA (Feira de Santana).

Em Pernambuco, serão avaliados alunos de 78 escolas, dos municípios, Cabo de Santo Agostinho (2 escolas), Camaragibe (4 escolas), Garanhuns (1 escola), Igarassu (1 escola), Jaboatão dos Guararapes (11 escolas), Olinda (16 escolas), Paulista (4 escolas) e Recife (39 escolas). Em cada uma das escolas serão sorteadas 3 turmas para participar do estudo, e nessas turmas, todos os alunos serão convidados a participar. Se considerarmos 20 alunos por turma, serão avaliados, em Pernambuco, 4680 adolescentes.

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA)

Pesquisador: Juliana Souza Oliveira

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 05185212.2.2002.5208

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

Patrocinador Principal: Departamento de Ciência e Tecnologia
Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 350.665

Data da Relatoria: 31/07/2013

Apresentação do Projeto:

As prevalências de sobrepeso e obesidade são crescentes no mundo todo, atingindo todas as faixas etárias. Na infância a prevalência de sobrepeso/obesidade é preditiva de sobrepeso/obesidade no adulto, sendo a causa mais comum de resistência à insulina em crianças e adolescentes e fortemente associada à dislipidemia e diabetes tipo 2. O objetivo deste estudo seccional, multicêntrico nacional, de base escolar, é estimar a prevalência de diabetes mellitus, obesidade, hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovascular e de marcadores de resistência à insulina e inflamatórios em 74.000 adolescentes entre 12 a 17 anos que frequentam escolas públicas e privadas em cidades brasileiras com mais de 100 mil habitantes.

Para a coleta dos dados, serão elaborados três questionários: um destinado aos alunos, outro a um dos responsáveis e outro para escola. O questionário do aluno será autopreenchível e deverá conter dados de identificação, características sócio-demográficas, informações sobre hábitos de vida, tais como: tabagismo, alcoolismo, atividade física e hábitos alimentares, e deverá ser realizado com o uso de personal digital assistants (PDAs). O questionário do responsável deve incluir: identificação, história de doenças cardiovasculares e metabólicas na família, condições patológicas durante a gravidez, uso de medicamentos e vitaminas e amamentação. Serão medidos

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-



Continuação do Parecer: 350.665

Quanto à coleta de sangue (amostras de 10 ml) será realizada em subamostra de adolescentes (em torno de 40.000 no Brasil), sendo 3.120 de Pernambuco, que frequentam as escolas selecionadas no turno da manhã. Lembrando que todos os alunos responderão ao questionário e terão as medidas antropométricas aferidas. A referida coleta será analisada em um único laboratório central o qual irá contratar laboratórios parceiros em cada local para realização da coleta do sangue, preparo para transporte e envio para o laboratório central.

Cabe ressaltar que considerando: os aspectos científicos e éticos, a experiência de diversos pesquisadores do ERICA e o resultado do pré-teste realizado em novembro de 2011 no Rio de Janeiro, a coordenação central discutiu a possibilidade de dispensar a obrigatoriedade de apresentação de TCLE assinado pelos pais ou responsáveis para alunos que não venham a realizar exame de sangue. Essa estratégia foi discutida na 2ª Oficina Nacional do ERICA (RJ, novembro de 2011). Esses alunos assinariam um termo de assentimento livre e informado, concordando em participar do estudo, dando origem a uma emenda que em 04 de abril de 2012 foi aprovada pelo CEP do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Toda documentação de apresentação obrigatória foi devidamente anexadas à Plataforma Brasil.

Recomendações:

Gerar nova Folha de Rosto junto ao Centro Coordenador do Estudo uma vez que a que foi gerada na Plataforma Brasil, está em nome do Hospital das Clínicas, para atender solicitação do primeiro parecerista, indicando como Instituição responsável apenas a UFPE e a instituição coparticipante, que é o Centro Acadêmico de Vitória e não o HC-UFPE.

Verificar junto ao Centro Coordenador da Pesquisa a inclusão do parecer da CONEP, uma vez que trata-se de pesquisa multicêntrica.

As recomendações supra poderão ser atendidas/enviadas por meio de notificação ao CEP/CCS/UFPE.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Quanto às pendências solicitadas pelo primeiro parecerista, as mesmas foram atendidas com exceção da Folha de Rosto, pois foram indicadas as escolas a serem avaliadas, como se dará a coleta de sangue, bem como quantos alunos farão esta coleta e a quantidade de sangue a ser coletada (a referida coleta não se aplica ao centro local). O TCLE foi adequado com a explicitação

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-



Continuação do Parecer: 350.665

da quantidade de sangue a ser retirada e a possibilidade e quais são os eventos adversos resultantes desta ação, junto com a carta de anuência da Secretaria Estadual cuja população será estudada, tomando ciência da Pesquisa e de suas responsabilidades para com os alunos em caso de anormalidades serem detectadas. A seção sobre as intervenções nos grupos foi adequada, assim como o orçamento para os custos locais.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Protocolo avaliado pelo Comitê e liberado para o início da coleta de dados. A APROVAÇÃO definitiva do projeto será dada, por meio de parecer consubstanciado emitido na Plataforma Brasil, após a entrega do relatório final ao Comitê de Ética em Pesquisa/CCS/UFPE

RECIFE, 06 de Agosto de 2013

Assinador por:
GERALDO BOSCO LINDOSO COUTO
(Coordenador)

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br