

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO**

ZAYAMA SANTANA DA COSTA

**CONCENTRAÇÕES SÉRICAS DE VITAMINA D E SUA RELAÇÃO COM RISCO
CARDIOMETABÓLICO EM ADOLESCENTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE
JOÃO PESSOA/PB**

João Pessoa
2016

ZAYAMA SANTANA DA COSTA

**CONCENTRAÇÕES SÉRICAS DE VITAMINA D E SUA RELAÇÃO COM RISCO
CARDIOMETABÓLICO EM ADOLESCENTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE
JOÃO PESSOA/PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Nutrição da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para obtenção do Título de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria da Conceição Rodrigues Gonçalves.

João Pessoa
2016

C837c Costa, Zayama Santana da.

Concentrações séricas de vitamina D e sua relação com risco cardiometabólico em adolescentes de uma escola pública de João Pessoa/PB / Zayama Santana da Costa. -- João Pessoa, 2016.

56f.: il. -

Orientadora: Maria da Conceição Rodrigues Gonçalves.
Monografia (Graduação) – UFPB/CCS.

1. Vitamina D. 2. Adolescentes. 3. Risco cardiometabólico. 4. Consumo alimentar. 5. Exposição solar.

BS/CCS/UFPB

CDU: 577.161.2(043.2)

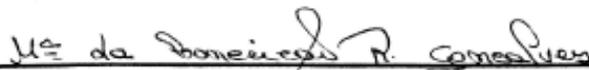
ZAYAMA SANTANA DA COSTA

**CONCENTRAÇÕES SÉRICAS DE VITAMINA D E SUA RELAÇÃO COM RISCO
CARDIOMETABÓLICO EM ADOLESCENTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE
JOÃO PESSOA/PB**

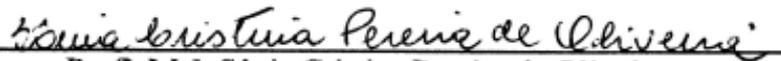
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Nutrição da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para obtenção do Título de Bacharel em Nutrição.

Aprovado em 17 de novembro de 2016

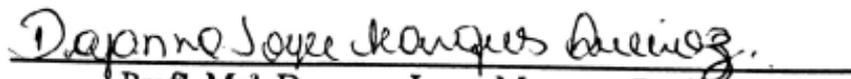
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr.ª Maria da Conceição Rodrigues Gonçalves
Departamento de Nutrição/UFPB
Orientadora



Prof. Ms.ª Sônia Cristina Pereira de Oliveira
Departamento de Nutrição/UFPB
Examinadora



Prof. Ms.ª Dayanna Joyce Marques Queiroz
Faculdade Mauricio de Nassau
Examinadora

À Deus e meus pais.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pelo dom da minha vida e por toda força me presenteada para sair de minha comodidade e buscar o meu sonho de concluir este curso.

Aos meus pais, José Leite da Costa e Zeneide Pereira Santana da Costa, pelo amor incondicional me oferecido, capaz de silenciar a minha saudade e me sustentar nos dias de solidão, e por me incentivarem a cada dia, acreditando no meu potencial de chegar até aqui.

Aos meus irmãos, Firmino Leite da Costa Neto e Felipe Santana da Costa, por todo apoio me dedicado, por serem meus maiores exemplos, junto a meus pais, e por significarem minha grande fonte de amor e união.

Às minhas amigas, Gabriella Dantas, Joicy Karla, Kamilla Trigueiro e Thayane Freire, por facilitarem o percurso desta caminhada de quatro anos, por alegrarem cada dia que estivemos juntas e me ensinarem o quanto vale o companheirismo. Vocês são presentes que a nutrição me deu!

Ao meu namorado, Marcello Abílio Marques Diniz, por estar ao meu lado neste último ano, por todo amor, paciência, apoio, companheirismo e ser meu ombro amigo em todas as horas, se tornando uma grande fonte de incentivo diário.

A toda minha família, amigos e aqueles que contribuíram de alguma forma para a concretização desta caminhada.

À minha orientadora, Maria da Conceição Rodrigues Gonçalves, que há três anos me enriquece com seus conhecimentos e sugestões, por todo tempo me dedicado e por despertar em mim o interesse à docência.

À equipe do “Projeto vitamina D”, nos nomes de Eduarda Pontes, Dayanna Queiroz, Juliana Padilha, Alice Teles e Maria da Conceição, pela grande oportunidade de conhecimento.

À Sônia Cristina Pereira de Oliveira e Dayanna Joyce Marques Queiroz, por aceitarem participar da banca examinadora do meu trabalho.

Aos professores do Departamento de Nutrição/CCS/UFPB e colegas de curso, por todas as experiências compartilhadas a cada dia.

Por fim, a todos os participantes desta pesquisa.

A todos vocês o meu muito obrigada!

RESUMO

A hipovitaminose D tem sido encontrada em diferentes faixas etárias, inclusive na adolescência. Durante esta fase, esse nutriente exerce um importante papel no metabolismo ósseo e recentemente sua deficiência parece estar envolvida no surgimento de algumas patologias crônicas, como obesidade e doenças cardiovasculares. Dessa forma, objetivou-se avaliar as concentrações séricas da 25(OH) D e identificar sua relação com estado nutricional e níveis pressóricos de adolescentes de uma escola pública da cidade de João Pessoa-PB. Tratou-se de um estudo transversal com adolescentes de 15 a 19 anos, de ambos os sexos. O estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Lauro Wanderley (CAAE nº 31927314.6.0000.5183). Os dados foram coletados através da aplicação de um questionário sobre dados sociodemográficos, história clínica e exposição solar. Para avaliação do estado nutricional tomou-se medidas individuais de peso, estatura, Índice de Massa Corporal (IMC) e circunferência da cintura (CC), e foi aferida a pressão arterial sistólica e diastólica. O consumo alimentar foi avaliado através da aplicação de dois inquéritos alimentares recordatório de 24 horas, em dias alternados, e posteriormente analisados no *software* AVANUTRI. Para determinação dos níveis séricos de 25(OH) D, PTH e Cálcio foram coletados materiais sanguíneos em jejum na própria escola e analisados em laboratório particular. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa estatístico SPSS (*versão 21*). Participaram da pesquisa 57 adolescentes estudantes do ensino médio, sendo 59,65% (n=34) do sexo feminino e 40,35% (n=23) do sexo masculino, com média de idade de 17,32±0,98 anos, observou-se uma prevalência de 53% (n=30) de insuficiência/deficiência de vitamina D, e quando divididos por sexo, as meninas apresentaram uma prevalência de insuficiência mais acentuada, os níveis de PTH e cálcio se apresentaram com normalidade, quanto a exposição ao sol 51% (n=29) relatou se expor menos que 30 minutos diários, e todos os adolescentes tiveram um consumo alimentar diário de vitamina D inferior as recomendações das DRI'S. Quanto a antropometria, a média de peso dos escolares foi de 57,42±11,32 kg e altura de 1,64±0,08 m, a média obtida do IMC foi de 21,45±3,99 kg/m², enquanto para PAS e PAD foi de 112,02±12,13 mmHg e 75,18±8,29 mmHg, respectivamente. Observou-se que 14,03% (n=8) apresentaram sobrepeso/obesidade, 10,53% (n=6) apresentaram risco cardiometabólico e 17,54% (n=10) foram diagnosticados com PA limítrofe/hipertensão estágio 1. Além disso, verificou-se que os níveis da 25(OH) D obteve uma correlação positiva com os níveis de Cálcio (p=0,025) e o consumo alimentar diário desta vitamina (p=0,011), porém não foi encontrada associação com as variáveis de risco cardiometabólico. O presente estudo demonstrou uma alta prevalência de insuficiência/deficiência de vitamina D em adolescentes escolares, principalmente nas meninas, notando uma associação entre os seus níveis e os níveis séricos de cálcio e o consumo alimentar da mesma. Observou-se também que parte da amostra apresentou sobrepeso/obesidade e risco cardiometabólico, porém não foi constatada correlação com a vitamina D. Dessa forma, tendo conhecimento da importância da vitamina D nessa faixa etária, sugere-se que medidas de saúde pública e ações de educação nutricional sejam adotadas para a redução desse problema.

Palavras chave: vitamina D, adolescentes, risco cardiometabólico, consumo alimentar, exposição solar.

ABSTRACT

Hypovitaminosis D has been found in different age groups, including adolescence. During this phase, this nutrient plays an important role in bone metabolism and recently its deficiency seems to be involved in the onset of some chronic pathologies such as obesity and cardiovascular diseases. The aim of this study was to evaluate the serum concentrations of 25 (OH) D and to identify its relationship with nutritional status and pressure levels of adolescents in a public school in the city of João Pessoa-PB. It was a cross-sectional study with adolescents between 15 and 19 years old, of both genders. The study was previously approved by the Research Ethics Committee of the Lauro Wanderley University Hospital (CAAE nº 31927314.6.0000.5183). Data were collected through the application of a questionnaire on sociodemographic data, clinical history and sun exposure. To assess the nutritional status, individual measures of weight, height, Body Mass Index (BMI) and waist circumference (WC) were taken, and systolic and diastolic blood pressure were measured. Food consumption was evaluated through the application of two 24-hour recall food surveys, on alternate days, and later analyzed in AVANUTRI software. To determine the serum levels of 25 (OH) D, PTH and Calcium, blood samples were collected fasting at the school and analyzed in a private laboratory. Statistical analyzes were performed using the statistical program SPSS (version 21). A total of 57 high school students were enrolled, of which 59.65% (n = 34) were female and 40.35% (n = 23) males, with a mean age of 17.32 ± 0.98 years, A prevalence of 53% (n = 30) of vitamin D insufficiency / deficiency was observed, and when divided by sex, girls presented a prevalence of more severe insufficiency, PTH and calcium levels presented normal, Exposure to the sun 51% (n = 29) reported exposing less than 30 minutes daily, and all adolescents had a daily intake of vitamin D lower than the recommendations of DRI's. As for anthropometry, mean weight of schoolchildren was 57.42 ± 11.32 kg and height of 1.64 ± 0.08 m, the mean BMI obtained was 21.45 ± 3.99 kg / m², While for SBP and DBP it was 112.02 ± 12.13 mmHg and 75.18 ± 8.29 mmHg, respectively. It was observed that 14.03% (n = 8) were overweight / obese, 10.53% (n = 6) presented cardiometabolic risk and 17.54% (n = 10) were diagnosed with borderline BP / stage 1 hypertension. In addition, 25 (OH) D levels were found to correlate positively with calcium levels (p = 0.025) and daily vitamin D intake (p = 0.011), but no association was found with the variables Of cardiometabolic risk. The present study demonstrated a high prevalence of vitamin D deficiency / deficiency in school adolescents, especially in girls, noting an association between their levels and serum calcium levels and their dietary intake. It was also observed that part of the sample was overweight / obese and cardiometabolic risk, but no correlation was found with vitamin D. Therefore, knowing the importance of vitamin D in this age group, it is suggested that public health measures and actions Nutritional education are adopted to reduce this problem.

Key words: vitamin D, adolescents, cardiometabolic risk, food consumption, sun exposure.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1:	Mecanismo de síntese cutânea de vitamina D.....	17
Quadro 1:	Pontos de corte de IMC por idade para crianças e adolescentes de 5 a 19 anos...	25
Quadro 2:	Pontos de corte de Estatura/Idade por idade para crianças e adolescentes de 5 a 19 anos.....	25
Quadro 3:	Classificação da pressão arterial para crianças e adolescentes*.....	26
Quadro 4:	Classificação da pressão arterial para maiores de 18 anos.....	27
Gráfico 1:	Prevalência da classificação dos níveis de vitamina D em adolescentes de uma escola pública de João Pessoa-PB.....	29
Gráfico 2:	Correlação entre os níveis séricos da 25-Hidroxivitamina D e cálcio.....	30
Gráfico 3:	Classificação quanto a exposição solar de adolescentes de uma escola pública do município de João Pessoa-PB, 2015.....	31
Gráfico 4:	Classificação do Estado Nutricional dos Adolescentes Segundo Índice de Massa Corporal de uma escola pública do Município de João Pessoa-PB, 2015.....	32
Gráfico 5:	Classificação dos Adolescentes, segundo a Classificação da CC e Indicador RCA, de uma escola pública no Município de João Pessoa-PB, 2015.....	33
Gráfico 6:	Prevalência da classificação da PA de adolescentes de uma escola pública no Município de João Pessoa-PB, 2015.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Caracterização dos Adolescentes de uma escola pública no Município de João Pessoa-PB, 2015.....	29
Tabela 2:	Níveis da 25-hidroxivitamina D em adolescentes do sexo feminino e masculino de uma escola pública de João Pessoa-PB, 2015.....	30
Tabela 3:	Prevalência de Suficiência e Insuficiência/deficiência por tempo de exposição solar de adolescentes de uma escola pública do município de João Pessoa-PB, 2015...	31
Tabela 4:	Médias das análises bioquímicas e consumo alimentar de vitamina D divididas entres os grupos Suficiente e Insuficiente/Deficiente.....	32
Tabela 5:	Médias de PAS E PAD de adolescentes do sexo feminino e masculino de uma escola pública de João Pessoa-PB, 2015.....	34
Tabela 6:	Médias de IMC, CC, RCA, PAS e PAD divididas entres os grupos Suficiente e Insuficiente/Deficiente.....	34
Tabela 7:	Prevalências das variáveis de sexo, IMC e risco cardiometabólico entre os grupos Suficiente e Insuficiente/Deficiente.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS

DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
PA	Pressão Arterial
VDR	Receptor de Vitamina D
R24	Recordatório Alimentar de 24 horas
CC	Circunferência da Cintura
IMC	Índice de Massa Corporal
RCA	Relação Cintura/Altura
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PTH	Paratormônio
HE1	Hipertensão Estágio 1
EM	Estado Nutricional

LISTA DE SIGLAS

OMS	Organização Mundial de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IOM	<i>Institute of Medicine</i>
EAR	<i>Estimated Average Requirement</i>
POF	Pesquisa Nacional de Orçamentos Familiares
CEP	Comitê de Ética em Pesquisas
HULW	Hospital Universitário Lauro Wanderley
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
WHO	<i>World Organization Health</i>
25(OH)D	25-hidroxivitamina D
DRI	<i>Dietary Reference Intakes</i>
SBC	Sociedade Brasileira de Cardiologia
HPLC	<i>High-Performace Liquid Chomatografy</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 ADOLESCÊNCIA.....	15
2.2 VITAMINA D E SEU METABOLISMO.....	16
2.2.1 Hipovitaminose D.....	19
2.3 DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS.....	20
3 METODOLOGIA.....	23
3.1 TIPO DE ESTUDO.....	23
3.2 QUESTÕES ÉTICAS	23
3.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO.....	23
3.4 COLETA DE DADOS	24
3.4.1 Exposição solar	24
3.4.2 Avaliação Antropométrica	24
3.4.3 Avaliação Nutricional.....	25
3.4.4 Avaliação do Risco Cardiometabólico	25
3.4.5 Avaliação Dietética	26
3.4.6 Avaliação da Pressão Arterial.....	26
3.4.7 Coleta e Avaliação de material bioquímico	27
3.4.7.1 Vitamina D.....	27
3.4.7.2 Paratormônio (PTH).....	27
3.4.7.3 Cálcio Sérico.....	27
3.5 ANÁLISES ESTATÍSTICAS	28
4 RESULTADOS	23
5 DISCUSSÃO	36
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS.....	40
APÊNDICE A.....	46

APÊNDICE B.....	47
APÊNDICE C	48
APÊNDICE D	50
ANEXO A.....	51
ANEXO B.....	52
ANEXO C.....	53
ANEXO D.....	54
ANEXO E	55

1 INTRODUÇÃO

A adolescência corresponde ao período de transição entre a infância e a vida adulta. Compreende, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), o intervalo entre 10 e 19 anos (BRASIL, 2010). É uma época de grande transformação fisiológica, psicológica e cognitiva, durante a qual uma criança se torna um adulto. O padrão de crescimento e desenvolvimento se tornam mais acelerados, afetando os aspectos de saúde física e os aspectos emocionais do adolescente (KRAUSE, 2012).

Tais transformações podem favorecer a adoção de hábitos e práticas alimentares inadequadas, levando ao surgimento de algumas patologias crônicas como Diabetes *Mellitus*, doenças cardiovasculares e obesidade, além da deficiência em micronutrientes essenciais na adolescência como o cálcio e a vitamina D (GIANNINI, 2007; LEAL; TUCUNDUVA; MATSUDO, 2010; OLIVEIRA et al., 2013).

Nesse contexto, a vitamina D é conhecida pelo seu importante papel na regulação dos níveis corporais de cálcio e fósforo e da mineralização óssea. Concentrações ideais desse metabólito são responsáveis em promover a absorção de 30% ou mais do cálcio dietético de acordo com períodos de maior demanda, como na adolescência (LAKTASIC-ZERJAVIC et al., 2011).

Estima-se que 80 a 90% da vitamina D no organismo seja adquirida pela síntese cutânea (HOLICK, 2007). Porém, uma série de fatores podem influenciar a fotossíntese e a biodisponibilidade dessa vitamina, contribuindo assim para o risco da deficiência, sendo estes fatores: a variação da exposição ao sol devido à latitude, estação do ano, período do dia, componentes atmosféricos, roupas, uso de filtro solar e pigmentação da pele, bem como idade, obesidade e incidência de várias doenças crônicas (TSIARAS; WEINSTOCK, 2011). O restante que corresponde de 10 a 20% dessa vitamina no corpo é suprida pela sua ingestão oral (HOLICK, 2007), entretanto, as fontes alimentares de vitamina D são limitadas, sendo suas maiores concentrações encontradas em óleo e carnes de peixes, como arenque, salmão, atum, cavala e sardinha, e em concentração menor em leite e derivados, carnes e fígado bovino (OVESEN; BROT; JAKOBSEN, 2003).

Nos últimos anos, a vitamina D tem sido associada a desfechos que vão além da regulação do metabolismo ósseo (LAKTASIC-ZERJAVIC et al., 2011). Alguns estudos sugerem uma associação negativa entre os níveis séricos da vitamina D e obesidade (CHRISTAKOS et al., 2013; ZHANG et al., 2014), além do surgimento de diversas doenças

crônicas não transmissíveis (DCNT) (SHEA et al., 2008; SHAB-BIDAR et al., 2012), inclusive na população adolescente.

Em indivíduos obesos já foi observada a frequente presença de deficiência de vitamina D, acredita-se que a insuficiência dessa vitamina seja um fator que favorece o acúmulo de gordura corporal (VIMALESWARAN et al., 2013; SCHUCH; GARCIA; MARTINI, 2009). Outra hipótese associando a obesidade à maior prevalência de deficiência de vitamina D seria interpretada como seu sequestro feito pelo tecido adiposo. De fato, quando comparada com indivíduos não obesos, a dose necessária para reposição dessa vitamina é maior. Dados recentes sugerem que baixas concentrações de 25(OH) D poderiam predizer uma aceleração no aumento da massa gorda e, assim, poderiam significar um aumento na incidência da obesidade (HOLICK, 2004; FISCELLA; FRANKER, 2010).

A hipertensão arterial (PA), outra DCNT, também possui relação com a vitamina D, esta relação pode ocorrer via sistema renina-angiotensina e função muscular. Estudos experimentais demonstram que níveis baixos da 1,25(OH)₂D inibe a expressão da renina no aparelho justaglomerular e bloqueia a proliferação de célula vascular muscular lisa (VSMC), ou seja, o esse sistema responsável pela homeostase hidroeletrolítica do organismo não funciona corretamente, o que pode ocasionar a gênese da hipertensão (SCHUCH; GARCIA; MARTINI, 2009).

Recentes estudos realizados no Brasil com adolescentes observaram uma prevalência de 60%, 70,6% e 90,6% de insuficiência/deficiência da vitamina D nas cidades de São Paulo, Juiz de Fora e Curitiba, respectivamente (PETERS et al., 2009; SANTOS et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2013) remetendo a hipovitaminose D como um problema de saúde pública não só no Brasil, mas em todo o mundo (HOLICK, 2007), demonstrando que além de idosos, outros grupos também poderiam apresentar esta deficiência.

Baseado nestes fatos e levando em consideração a importância da vitamina D na adolescência e na fisiopatogênese de diversas condições crônicas, o presente estudo teve como objetivo avaliar o perfil bioquímico dos níveis sanguíneos da 25-hidroxivitamina D em adolescentes de uma escola pública da cidade de João Pessoa-PB, correlacionando-a com a avaliação nutricional e pressão arterial e como objetivos específicos: determinar a prevalência de insuficiência/deficiência da 25-hidroxivitamina D, analisar os níveis séricos de Cálcio e Paratormônio, estimar a exposição solar e o consumo diário de vitamina D e identificar os principais fatores associados como os níveis pressóricos e o estado nutricional da população estudada.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ADOLESCÊNCIA

A adolescência corresponde ao período de transição entre a infância e a vida adulta. Compreende, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), o intervalo entre 10 e 19 anos (BRASIL, 2010). É marcada por fortes mudanças físicas, psíquicas, comportamentais e sociais. Um período de crescimento e desenvolvimento acelerados durante o qual a criança se transforma fisicamente um adulto e se torna apta à reprodução sexual (EISENSTEIN, 2005).

Nessa fase ocorre o surgimento da puberdade, caracterizada pelas mudanças biológicas determinadas pelo desencadeamento dos estímulos hormonais do eixo hipotálamo-hipófise-gônadas (VITOLLO, 2008). Começa com uma maior produção de hormônios reprodutivos como estrogênios, progesterona e testosterona e se estabelece pelo aparecimento externo de características sexuais secundárias, como o desenvolvimento de mamas nas meninas e de pelos faciais nos meninos (KRAUSE, 2012.)

Atualmente o Brasil possui o maior número de adolescentes e jovens da história, representando, no censo demográfico realizado em 2002, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), um total de 51.429.397 pessoas entre 10 e 24 anos, cerca de 30% da população brasileira (BRASIL, 2002). De acordo com o último censo demográfico, realizado em 2010, o Brasil apresenta cerca de 17,9% de sua população na faixa etária classificada como adolescência (10 a 19 anos), o estado da Paraíba deteve uma população de 701.442 adolescentes e sua capital João Pessoa obteve dessa população um número de 119.110 indivíduos de ambos os sexos, totalizando 16,98% de adolescentes do estado paraibano (BRASIL, 2010).

O adolescente passa por uma época de grande transformação fisiológica, psicológica e cognitiva, onde o padrão de crescimento e desenvolvimento se tornam mais acelerados, afetando os aspectos de saúde física e os aspectos emocionais do adolescente (KRAUSE, 2012). Diante desse quadro de mudança, o consumo alimentar é fortemente influenciado por diversos fatores tais como: valores socioculturais, socioeconômicos, imagem corporal, influência da mídia, hábitos alimentares, disponibilidade de alimentos, facilidade de preparo e aumento das necessidades energéticas (CARMO et al., 2006).

Contudo, a adolescência se torna propícia a adoção de hábitos e práticas alimentares inadequadas, dentre elas: refeições com ritmos irregulares, mal balanceadas, consumo excessivo de calorias vazias e falta de atividade física, que podem levar ao surgimento de algumas patologias crônicas como Diabetes *Mellitus*, doenças cardiovasculares e obesidade,

além da deficiência em micronutrientes essenciais na adolescência como o cálcio e a vitamina D (GIANNINI, 2007; LEAL et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2013).

Essas práticas adotadas pelos adolescentes tornam-se preocupantes, pois os mesmos não as reconhecem como inadequadas, dessa forma, destaca-se a importância do monitoramento do estado nutricional (EN) e dos hábitos alimentares nesta fase. A avaliação antropométrica é o método comumente utilizado para diagnosticar o EN, consiste em uma estratégia de baixo custo e que possibilita identificar distúrbios nutricionais, e assim monitorar o crescimento e desenvolvimento na adolescência (BRASIL, 2002), quanto a avaliação do padrão alimentar, constitui um método subjetivo que serve de complementação para a avaliação do EN (OLIVEIRA; FRANCO, 2010), na adolescência esse método é fundamental para implantar práticas saudáveis e atenuar hábitos indesejáveis, bem como identificar possíveis carências nutricionais, de macro ou micronutrientes que podem causar danos à saúde (AGUIRRE et al., 2010).

Sendo a adolescência um período da vida onde ocorrem grandes mudanças influenciadas por fatores genéticos, étnicos e ainda pelas diferentes situações sociais e ambientais, compõe um grupo de risco nutricional, que exige atenção de avaliação nutricional e para seus hábitos alimentares, destacando-se a importância da implementação de atividades preventivas de problemas de saúde e nutrição específicas, dentro das políticas de saúde pública, não só para a sua saúde presente, como futura (MAGALHÃES; MENDONÇA, 2003; TORAL et al., 2006).

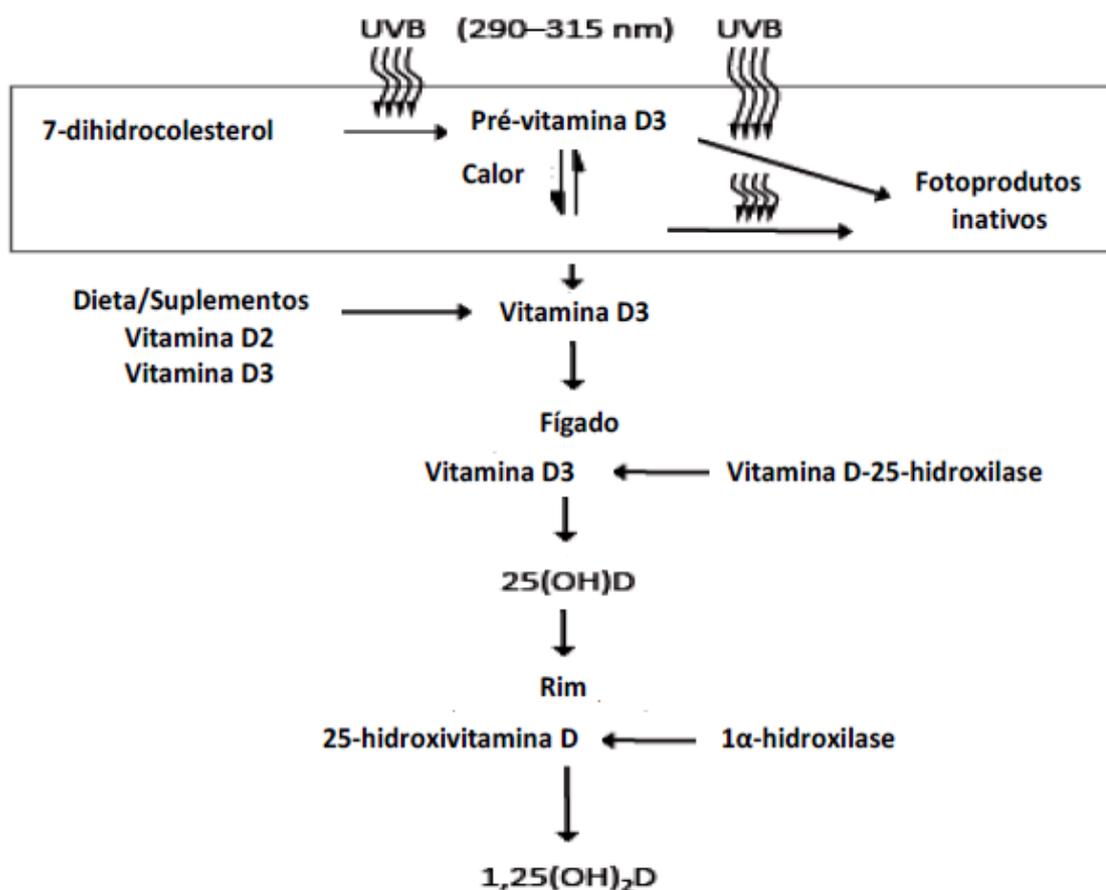
2.2 VITAMINA D E SEU METABOLISMO

A vitamina D, identificada como uma vitamina lipossolúvel, é uma substância essencial que ao contrário das outras vitaminas, pode ser produzida pelo organismo, por meio de uma reação fotossintética ao expor a pele à luz solar (HOLICK, 2011). Essa vitamina pode ser encontrada na forma de ergocalciferol (vitamina D2) presente nas plantas ou sob a forma de colecalciferol (vitamina D3), produzida por meio da ação da luz ultravioleta no tecido animal (PETERS; OLIVEIRA; FISBERG, 2013).

Estima-se que 80 a 90% da vitamina D no organismo seja adquirida pela síntese cutânea, dessa forma, o restante correspondente de 10 a 20% seja suprida pela sua ingestão oral (HOLICK, 2007). Esta vitamina é abundante em poucos alimentos, suas maiores concentrações são encontradas em óleo e carnes de peixes, como arenque, salmão, atum, cavala e sardinha, e em concentração inferior também é encontrada em leite e derivados, carnes e fígado bovino (OVESEN; BROT; JAKOBSEN, 2003).

A síntese da vitamina D na pele, esquematizada na Figura 1, ocorre por via não enzimática, por ação da exposição aos raios ultravioleta B (UVB), que penetram e reagem com o precursor de vitamina D (7-hidrocolesterol), presente na epiderme, originando o pré-colecalciferol (pré-vitamina D3), seguindo-se de uma isomerização, através do calor, convertendo-o em colecalciferol (vitamina D3), este último é transportado ao fígado e passa por uma primeira hidroxilação no carbono 25, pela enzima vitamina D-25-hidroxilase, transformando-se em 25-hidroxivitamina D (25(OH)D), sendo esta a principal forma de armazenamento. Para se tornar ativa, a 25(OH)D precisa ser transportada para os rins, onde é novamente hidroxilada, através da enzima 1- α -hidroxilase, tornando-se 1,25-hidroxivitamina D (1,25(OH)₂D) ou também chamada como calcitriol (BLOMBERG et al., 2010; MAEDA et al., 2014).

Figura 1. Mecanismo de síntese cutânea de vitamina D



Fonte: Adaptado de LIMA (2013) *apud* TSIARAS; WEINSTOCK, 2011.

Uma série de fatores podem influenciar a fotossíntese e a biodisponibilidade dessa vitamina, contribuindo assim para o risco da deficiência, sendo estes fatores: a variação da exposição ao sol devido à latitude, estação do ano, período do dia, componentes atmosféricos,

roupas, uso de filtro solar e pigmentação da pele, bem como idade, obesidade e incidência de várias doenças crônicas (TSIARAS; WEINSTOCK, 2011).

A vitamina D é classificada como essencial, pelo seu importante papel na regulação dos níveis corporais de cálcio, sendo suas concentrações ideais responsáveis pela absorção de 30% ou mais nos períodos de maior demanda, na regulação dos níveis de fósforo e da mineralização óssea. Por estar envolvida no crescimento esquelético, a vitamina D torna-se essencial durante a infância e a adolescência (LAKTASIC-ZERJAVIC et al., 2011).

Esta vitamina contribui para um melhor uso do cálcio e do fósforo pelo organismo. Quando o cálcio sérico diminui, a glândula paratireoide secreta o Paratormônio (PTH). O aumento desse hormônio eleva a atividade da enzima 1- α -hidroxilase no rim, levando a um incremento da produção do calcitriol, para que o cálcio sérico seja normalizado. Isso ocorre devido a melhor absorção desse mineral pelo intestino delgado, melhor absorção do fósforo dietético ao longo do intestino curto, aumento da reabsorção de cálcio filtrado pelos rins e maior mobilização de cálcio dos ossos quando não há cálcio dietético suficiente para manter os níveis (HOLICK, 2004).

Desde a última década tem havido um reconhecimento crescente da importância clínica em potencial da vitamina D, tendo em vista que ela regula cerca de 3% do genoma humano (LAKTASIC-ZERJAVIC et al., 2011). Acredita-se que a forma ativa (calcitriol) exerça seus efeitos principais, interagindo com o receptor de alta afinidade da vitamina D, chamado receptor da vitamina D (VDR), que é um fator de transcrição ligante-dependentes regulando a transcrição genética e a função celular em diversos tecidos. De maneira mais simples, a vitamina D opera através deste receptor nuclear VDR, que funciona como um tipo de “interruptor genético”, ativando o seu receptor VDR, que migra para o núcleo da célula, e exerce seus efeitos regulatórios ligando-se a sequências específicas do DNA (LANSKE; RAZZAQUE, 2007).

Além dos órgãos-alvo clássicos, incluindo o intestino delgado, ossos, rins e glândulas paratireoides, os VDR também estão presentes em tecidos e órgãos que não estão diretamente envolvidos na regulação da homeostase do cálcio (LANSKE; RAZZAQUE, 2007; SCHUCH; GARCIA; MARTINI, 2009; HOLICK, 2011). Nos últimos anos a vitamina D teve seu status elevado para uma substância com características de hormônio, tornando-se claro que ela exerce efeitos biológicos que vão além da regulação do metabolismo ósseo (LAKTASIC-ZERJAVIC et al., 2011).

2.2.1 Hipovitaminose D

A hipovitaminose D está sendo altamente prevalente em várias regiões geográficas, constituindo um problema de saúde pública em todo o mundo (HOLICK, 2007). De acordo com a revisão realizada por Schoor e Lips (2011), a deficiência de vitamina D tem uma alta prevalência no mundo inteiro, não só em grupos de risco tradicionais como crianças pequenas, gestantes, idosos e mulheres pós-menopausa. Mas a deficiência de vitamina D já é encontrada em adultos, e estudos recentes mostram que os adolescentes e jovens adultos também estão em risco de deficiência desta vitamina (MAEDA et al., 2007).

Não há consenso sobre qual nível de 25(OH)D é essencial para manter normal o metabolismo de cálcio e o pico de massa óssea em adolescentes e jovens adultos. Entretanto, a Endocrine Society considera que valores entre 30-100 ng/mL (75-250 nmol/L) sejam suficientes para manter os níveis adequados desse metabólito, dessa forma, níveis inferiores podem ser considerados presença de hipovitaminose D (HOLICK et al., 2011).

Quanto a recomendação de consumo diário de vitamina D, o *Institute of Medicine* (IOM) (2010) definiu de acordo com a EAR (Estimated Average Requirement) que é necessária uma ingestão de 10 mcg (400UI/dia) acima do primeiro ano de vida, neste caso, com uma exposição mínima ao sol. Segundo Bueno e Czepielewski (2008) uma dieta saudável pode suprir as necessidades de vitamina D do organismo, entretanto as fontes alimentares de vitamina D são limitadas. Diversos estudos brasileiros demonstram essa dificuldade, encontrando valores muito inferiores a recomendação (PINHEIRO et al., 2009; BUENO; CZEPIELEWSKI, 2010; PETERS et al., 2012).

Em 2004, adolescentes (n=307) dos Estados Unidos, entre 11 e 18 anos foram recrutados para avaliação dos níveis séricos de vitamina D, 74 pacientes (24,1%) apresentavam deficiência da 25(OH) D, dos quais 14 (4,6%) eram severamente deficientes e no geral 129 pacientes (42,0%) possuíam insuficiência (GORDON et al., 2004). Outro estudo de Muhairi et al. (2013) avaliaram 315 adolescentes saudáveis, e no geral, 65,1% da amostra apresentou deficiência ou insuficiência da vitamina.

Nesse contexto alguns estudos realizados no Brasil vêm demonstrando a diminuição da 25-hidroxivitamina D de acordo com as fases de vida, sendo influenciada ainda por outras variáveis como, sexo, renda, cor de pele, índice de massa corporal (MARTINI et al., 2013), como observado no estudo realizado por Peters et al., (2009) na cidade de São Paulo que encontrou 60% de insuficiência/deficiência em adolescentes.

Outros estudos brasileiros também encontraram resultados semelhantes, com altos índices de insuficiência/deficiência da vitamina D nessa faixa etária. Maeda et al. (2007) encontrou que 50% de jovens moradores da cidade de São Paulo tinham níveis séricos de vitamina D inferiores a 30 ng/mL. Uma prevalência de 70,6% em 160 adolescentes na cidade de Juiz de Fora-MG (OLIVEIRA et al., 2013) e de 90,6% em 234 meninas saudáveis com idade entre 7 e 18 anos no sul do país (SANTOS et al., 2012). Neste último, o polimorfo BsmI do gene VDR estavam associados aos menores níveis de 25-hidroxivitamina D, o que sugere que esses polimorfos podem estar ligados a uma maior susceptibilidade à deficiência da vitamina D em adolescentes.

Essa situação remete preocupação, uma vez que nos últimos anos essa vitamina tem sido associada a desfechos que vão além da regulação do metabolismo ósseo, mas também participa na modulação do risco de doenças cardíacas, neoplasias, esclerose múltipla, obesidade, asma e diabetes tipo 1 (SBP, 2014).

2.3 DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) constituem um problema de saúde global e no Brasil são as principais fontes da carga de doenças. Cerca de 72% da mortalidade brasileira, registrada no ano de 2007, teve como causa atribuída às DCNT (doenças cardiovasculares, doenças respiratórias crônicas, diabetes, câncer e outras). A epidemia da obesidade que acomete atualmente o mundo, com conseqüente crescimento de diabetes, hipertensão arterial e câncer mostram a necessidade de ações adicionais de promoção e prevenção de saúde em todas as faixas etárias (SCHMIDT et al., 2011).

A prevalência de fatores de risco para DCNT tem sido verificada em jovens com o objetivo de prevenção à saúde em curto e longo prazo (SILVA et al., 2012). Estudos epidemiológicos têm reportado forte associação a diversos fatores, entre eles: tabagismo, consumo excessivo de álcool, excesso de peso, hipertensão arterial, hipercolesterolemia, baixo consumo de frutas e hortaliças e o sedentarismo (MALTA, 2006).

Durante a adolescência, o indivíduo passa por mudanças biológicas, e principalmente por mudanças psicossociais, que favorecem a característica de vulnerabilidade dessa fase, tornando-a um grupo de risco nutricional, também no âmbito das DCNT, já que diversos fatores de riscos são desenvolvidos nesta fase. O principal fator apontado na puberdade, são os hábitos

alimentares, devido ao aumento da necessidade energética muitas vezes suprida com alimentos gordurosos, açucarados e com alto teor de sódio (ENES; SLATER, 2010; CARMO et al., 2006).

A obesidade é a DCNT mais prevalente na adolescência, justificada pela atual transição nutricional, sabendo-se que a mesma tem o poder de desenvolver outras doenças. O aumento de peso nesta fase, é atribuído à falta de exercícios físicos e hábitos alimentares inadequados, que acarretam deficiências nutricionais (NEUTZLING et al., 2007). Dados do IBGE (BRASIL, 2006), obtidos a partir da Pesquisa Nacional de Orçamentos Familiares (POF), conduzida em 2002-2003, mostram que o excesso de peso já atinge 17,9% e 15,4% dos adolescentes brasileiros de sexo masculino e feminino, respectivamente. Já na última POF (BRASIL, 2010), realizada em 2008-2009, observou-se aumento nessas taxas, sendo o excesso de peso na adolescência de 21,5% para os meninos e 19,4% para as meninas.

Nos últimos anos, a presença de insuficiência/deficiência de vitamina D está sendo associada a desfechos que vão além da regulação do metabolismo ósseo (LAKTASIC-ZERJAVIC et al., 2011). Alguns estudos sugerem que há uma associação negativa entre os níveis séricos da vitamina D e a obesidade (CHRISTAKO et al., 2013; ZHANG et al., 2014), além do surgimento de diversas DCNT (SHEA et al., 2008; SHAB-BIDAR et al., 2012), inclusive na população adolescente.

Em indivíduos obesos já foi observada a frequente presença de deficiência de vitamina D, acredita-se que a insuficiência dessa vitamina seja um fator que favorece o acúmulo de gordura corporal (VIMALESWARAN et al., 2013; SCHUCH; GARCIA; MARTINI, 2009). Outra hipótese associando a obesidade à maior prevalência de deficiência de vitamina D seria interpretada como seu sequestro feito pelo tecido adiposo. De fato, quando comparada com indivíduos não obesos, a dose necessária para reposição dessa vitamina é maior. Dados recentes sugerem que baixas concentrações de 25(OH) D poderiam predizer uma aceleração no aumento da massa gorda e, assim, poderiam significar um aumento na incidência da obesidade (HOLICK, 2004; FISCELLA; FRANKER, 2010).

Um estudo recente identificou que o risco de desenvolver deficiência de vitamina D esteve fortemente associado ao aumento da adiposidade em crianças e adolescentes de 6 a 18 anos (MOORE; LIU, 2016). Adicionalmente, pesquisadores nacionais encontraram em uma amostra de adolescentes, concentrações séricas de 25(OH)D inversamente associadas com Índice Massa Corporal (IMC), circunferência da cintura (CC) e % de gordura corporal (OLIVEIRA et al. 2013).

Quanto a hipertensão arterial, outra DCNT, também já foi constatado que a mesma está relacionada com a vitamina D, esta relação pode ocorrer via sistema renina-angiotensina e função vascular. Estudos experimentais demonstram que níveis baixos da 1,25(OH₂)D inibe a expressão da renina no aparelho justaglomerular e bloqueia a proliferação de célula vascular muscular lisa (VSMC), ou seja, o esse sistema responsável pela homeostase hidroeletrólítica do organismo não funciona corretamente, o que pode ocasionar a gênese da hipertensão. Além disso, a 1- α hidroxilase, enzima de conversão da 25(OH)D em 1,25(OH₂)D, tem expressão em diversos tecidos, como células endoteliais, VSMC e células renais, sugerindo um efeito parácrino da 25(OH)D independente dos níveis circulantes de 1,25(OH₂)D (SCHUCH; GARCIA; MARTINI, 2009).

Outras associações com os níveis séricos de vitamina D são relatadas na literatura, como o desenvolvimento de Diabetes *Mellitus* tipo 1 (MARQUES et al., 2010) e o risco aumentado de alguns tipos de câncer, sendo os mais estudados de mama, colorretal e próstata, cujas células expressam a 1- α -hidrosilase, enzima que participa do metabolismo da vitamina D (DEEB; TRUMP; JOHNSON, 2007).

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE ESTUDO

Tratou-se de um estudo epidemiológico de caráter transversal, no qual fator e efeito são observados num mesmo momento histórico. Segundo Rouquayrol e Almeida Filho (2003), na tipologia aqui proposta, a sua designação precisa, é de um estudo individualizado-observacional-seccional, onde investigações produzem dados "instantâneos" de uma população ou comunidade com base na avaliação individual do estado de saúde de cada um dos membros do grupo, produzindo indicadores globais de saúde para o grupo investigado.

Os dados coletados para desenvolvimento desta pesquisa fazem parte da pesquisa de mestrado e doutorado "Prevalência da insuficiência/deficiência de vitamina D em adolescentes escolares: associação com estresse oxidativo, marcadores inflamatórios e polimorfismos *bsmi*, *apai*, *taqi* e *foki*" do Programa de Pós-graduação em Ciências da Nutrição/CCS/UFPB.

3.2 QUESTÕES ÉTICAS

O estudo foi previamente aprovado pelo comitê de ética em Pesquisa do Hospital Universitário Lauro Wanderley (CEP/HULW) com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética – CAAE nº 31927314.6.0000.5183 (ANEXO A), sendo todos os sujeitos envolvidos na seleção da amostra previamente esclarecidos quanto aos propósitos do presente estudo, na ocasião, os pais que permitiram a participação dos filhos, foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A) e aos adolescentes o Termo de Assentimento (APÊNDICE B).

3.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO

O estudo foi realizado com 57 adolescentes de uma escola pública do município de João Pessoa-PB. Foram incluídos no estudo adolescentes na faixa etária entre 15 e 19 anos, que aceitaram participar da pesquisa e apresentaram estado cognitivo preservado e não estivessem inseridos em nenhum dos critérios de exclusão, onde eram excluídos os indivíduos em uso de suplementos que contenham a vitamina D, medicamentos anticonvulsivantes ou para tratamento de HIV/AIDS; com Diabetes Mellitus Tipo I, Síndrome Nefrótica, Insuficiência Renal aguda ou crônica, Hepatopatias, Hipotireoidismo, Hipertireoidismo, história de acidente

vascular cerebral (AVC) ou infarto agudo do miocárdio (IAM) nos últimos 6 meses, doenças consuptivas crônicas; e que seja etilista ou tabagista crônico.

3.4 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada em quatro encontros distintos. Após o levantamento das turmas, foi realizado o primeiro encontro, onde todos os adolescentes na faixa etária do estudo foram convidados a participar. No segundo encontro, após a assinatura dos termos pelos responsáveis, os participantes responderam a um questionário semiestruturado sobre questões sociodemográficas, cor da pele autorreferida, história clínica e exposição solar (APÊNDICE C). Foi realizada a aferição da pressão arterial sistólica e diastólica, a avaliação antropométrica e aplicado o primeiro Recordatório Alimentar 24 horas (R24) (APÊNDICE D). No terceiro encontro foi efetuada a coleta do material sanguíneo, e no quarto encontro houve a entrega dos exames bioquímicos e aplicação do segundo R24.

3.4.1 Exposição solar

A exposição solar dos adolescentes foi avaliada pelo número de minutos de exposição solar por dia e classificada para análise de dados em \geq ou $<$ que 30 minutos, seguindo modelo de Oliveira et al. (2013).

3.4.2 Avaliação Antropométrica

Os dados antropométricos de peso e altura foram coletados de acordo com as recomendações da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2000), onde todas as medidas foram realizadas em duplicata. Para coleta do peso corporal foi utilizada uma balança Filizola, com capacidade para 150 kg, onde os indivíduos foram pesados sem sapatos ou sandálias, sem objetos nas mãos, bolsos ou adornos na cabeça, com os dois pés posicionados igualmente sobre a balança e olhar no horizonte. Da mesma forma, a altura dos indivíduos foi aferida por meio do estadiômetro graduado em centímetros, com esquadro móvel posicionado sobre a cabeça do adolescente, em posição ereta, descalços, com os pés unidos e os glúteos apoiados no estadiômetro.

A medida da circunferência da cintura (CC) foi aferida no ponto de menor perímetro do abdômen realizada com o indivíduo em pé, em posição ereta, sob as roupas e no final de uma

expiração normal, com o auxílio de uma fita métrica não elástica e flexível seguindo as técnicas propostas por Callaway et al. (1988).

3.4.3 Avaliação Nutricional

Para avaliação do estado nutricional dos adolescentes, foram utilizadas como referência as curvas de IMC/Idade (ANEXO B) e Estatura/Idade (ANEXO C) da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2007) para crianças e adolescentes de 5 a 19 anos.

O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado a partir da relação entre o peso aferido (kg) e a altura (m) considerando como valores de referência, os valores contidos no Quadro 1.

Quadro 1. Pontos de corte de IMC por idade para crianças e adolescentes de 5 a 19 anos.

Pontos de corte	Diagnóstico nutricional
< Escore-z -2	Baixo Peso
≥ Escore-z -2 e < Escore-z +1	Peso adequado
≥ Escore-z +1 e < Escore-z +2	Sobrepeso
≥ Escore-z +2	Obesidade

Fonte: WHO (2007)

Para a relação Estatura/Idade foram utilizados os valores de referência contidos no Quadro 2.

Quadro 2. Pontos de corte de Estatura/Idade por idade para crianças e adolescentes de 5 a 19 anos.

Pontos de corte	Diagnóstico nutricional
< Escore-z -2	Baixa Estatura para idade
≥ Escore-z -2	Estatura adequada para idade

Fonte: WHO (2007)

3.4.4 Avaliação do Risco Cardiometabólico

Para avaliação do risco cardiometabólico foram avaliadas a CC e a Relação Cintura-Altura (RCA). Para classificação da CC foi utilizado os pontos de corte acima do percentil 75, como proposto por Fernández et al. (2014). Para RCA utilizou-se como ponto de corte único o valor de 0,5, sendo acima desse valor classificado como risco para doenças cardiovasculares (Ashwell e Hsieh 2005).

3.4.5 Avaliação Dietética

Para registro do consumo alimentar foram aplicados 2 R24 (APÊNDICE D) em diferentes intervalos de tempo: o primeiro no segundo encontro em conjunto com a entrevista e o segundo no quarto encontro comumente com a entrega dos exames. Utilizou-se o *software* AVANUTRI *Revolution* versão 3.0, e posteriormente os valores obtidos do consumo de vitamina D foram classificados segundo as recomendações estabelecidas pela *Dietary Reference Intakes* utilizando a *Estimated Average Requirements* (EAR) de acordo com o *Institute of Medicine* (IOM, 2010).

3.4.6 Avaliação da Pressão Arterial

A aferição da Pressão Arterial (PA) sistólica e diastólica foi realizada de acordo com as recomendações da VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (SBC/SBH/SBN, 2010), por meio do método indireto, técnica auscultatória com uso de esfigomanômetro aneróide novo e devidamente calibrado. Foi executada duas medidas para cada adolescente, no braço direito, com intervalo de 5 minutos, estando os mesmos sentados, em posição relaxada. Tomando-se como valores tensionais, a média das duas medidas.

Para classificação dos valores obtidos de PA, identificou-se os percentis de acordo com a estatura dos adolescentes utilizando os gráficos de crescimento para crianças e adolescentes de 3 a 20 anos (SBC/SBH/SBN, 2006) (ANEXO D). Os percentis de estatura e os valores encontrados de PA foram utilizados para identificação dos percentis de PA para os adolescentes de 15 a 17 anos, utilizando os valores de pressão arterial (PA) referentes aos percentis 90, 95 e 99 para classificação da pressão arterial de meninas e meninos de 1 a 17 anos (ANEXO E), os mesmos foram classificados de acordo com a VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2010) (Quadro 3), e para os adolescentes maiores de 18 anos utilizou-se a classificação geral de PA para indivíduos maiores de 18 anos (SBC/SBH/SBN, 2006) (Quadro 4).

Quadro 3. Classificação da pressão arterial para crianças e adolescentes*

Classificação	Percentil para PAS e PAD
Normal	PA < percentil 90
Limítrofe	PA entre percentis 90 e 95 ou se PA exceder 120/80 mmHg sempre < percentil 90 até < percentil 95
Hipertensão estágio 1	Percentil 95 a 99 + 5 mmHg
Hipertensão estágio 2	PA > percentil 99 + 5 mmHg

*Modificada do The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents.

Quadro 4. Classificação da pressão arterial para maiores de 18 anos

Classificação	Pressão sistólica (mmHg)	Pressão diastólica (mmHg)
Ótima	<120	<80
Normal	<130	<85
Limítrofe	130-139	85-89
Hipertensão Estágio 1	140-159	90-99
Hipertensão Estágio 2	160-179	100-109
Hipertensão Estágio 3	≥180	≥110
Hipertensão sistólica isolada	≥140	≥90

(SBC/SBH/SBN, 2006)

3.4.7 Coleta e Avaliação de material bioquímico

As coletas sanguíneas foram realizadas nos adolescentes em jejum de 12 horas, por punção venosa, equipe capacitada, devidamente armazenadas e levadas ao laboratório particular onde foram realizadas as análises.

3.4.7.1 Vitamina D

A dosagem da vitamina D foi realizada pelo método HPLC (High-performance liquid chromatography), conforme descrito por Jones (1978) que refere o ensaio capaz de medir vitamina D₂, D₃ e 25-hidroxivitamina D₂, D₃ e 25-hidroxivitamina em 2 ml de soro ou plasma. O diagnóstico de hipovitaminose foi realizado com base nos valores usados pela Endocrine Society (2011) que considera: deficiência abaixo de 20ng/mL (50 nmol/L), insuficiência entre 21 e 29 ng/mL (52,5 – 72,5 nmol/L) e suficiente 30-100 ng/mL (75-250 nmol/L) (HOLICK et al., 2011).

3.4.7.2 Paratormônio (PTH)

A análise de PTH foi realizada através de ensaio imunométrico quimioluminescente, detectando a molécula de intacta de PTH, sendo utilizado valores de referência 7 a 53 pg/ml, segundo Silva et al. (2008).

3.4.7.3 Cálcio Sérico

Foi realizado por técnica colorimétrica automatizada por meio dos kits comerciais de Cálcio Arzenato (Bioclin), conforme orientações do fabricante. Valores de referência para normalidade estabelecidos entre 8,4 e 10,2 mg/dL (DUARTE et al., 2005)

3.5 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os dados foram tratados por meio de média, desvio-padrão da média e porcentagem. As análises estatísticas descritivas e de significância foram realizadas utilizando-se o programa estatístico *SPSS (versão 21)*, foi realizado o teste de normalidade de dados e para comparação entre os grupos foi realizado teste T ou seu corresponde não paramétrico de Man Whitney, correlação de Spearman ou Pearson e teste qui-quadrado. Foi considerado o p significativo < 0,05.

4 RESULTADOS

Participaram da pesquisa 57 adolescentes estudantes do ensino médio, com média de idade de $17,32 \pm 0,98$ anos. A Tabela 1 apresenta as características gerais dos adolescentes.

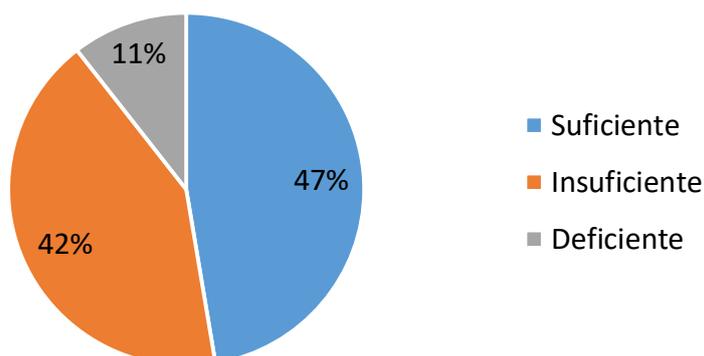
Tabela 1. Caracterização dos Adolescentes de uma escola pública no Município de João Pessoa-PB, 2015.

Variáveis	Frequência	
	Nº	%
Gênero		
Masculino	34	59,65
Feminino	23	40,35
Cor da pele		
Negra	6	10,53
Parda	35	61,10
Branca	14	24,56
Amarela	1	1,75
Indígena	1	1,75
Ano escolar		
1º médio	15	26,32
2º médio	18	31,58
3º médio	24	42,10
Estado Civil		
Solteiro	56	98,25
Casado	1	1,75

Fonte: Dados da pesquisa.

Na avaliação dos níveis sanguíneos da 25-hidroxivitamina D, os adolescentes apresentaram uma média de $30,14 \pm 7,98$ ng/mL, variando entre 18 ng/mL e 50 ng/mL. No Gráfico 1 encontra-se a prevalência da classificação dos níveis da 25-hidroxivitamina D na amostra geral, observou-se que os insuficientes/deficientes totalizaram 53% (30 indivíduos) e apresentaram uma média de $24,23 \pm 3,76$ ng/mL, já os adolescentes classificados como suficientes apresentaram uma média de 36,70 ng/mL.

Gráfico 1. Prevalência da classificação dos níveis de vitamina D em adolescentes de uma escola pública de João Pessoa-PB.



Na Tabela 2 estão dispostas a média e a classificação dos níveis dessa vitamina por sexo dos adolescentes, observou-se que as meninas apresentaram menores médias, e assim maior prevalência de insuficiência/deficiência.

Tabela 2. Níveis da 25-hidroxivitamina D em adolescentes do sexo feminino e masculino de uma escola pública de João Pessoa-PB, 2015.

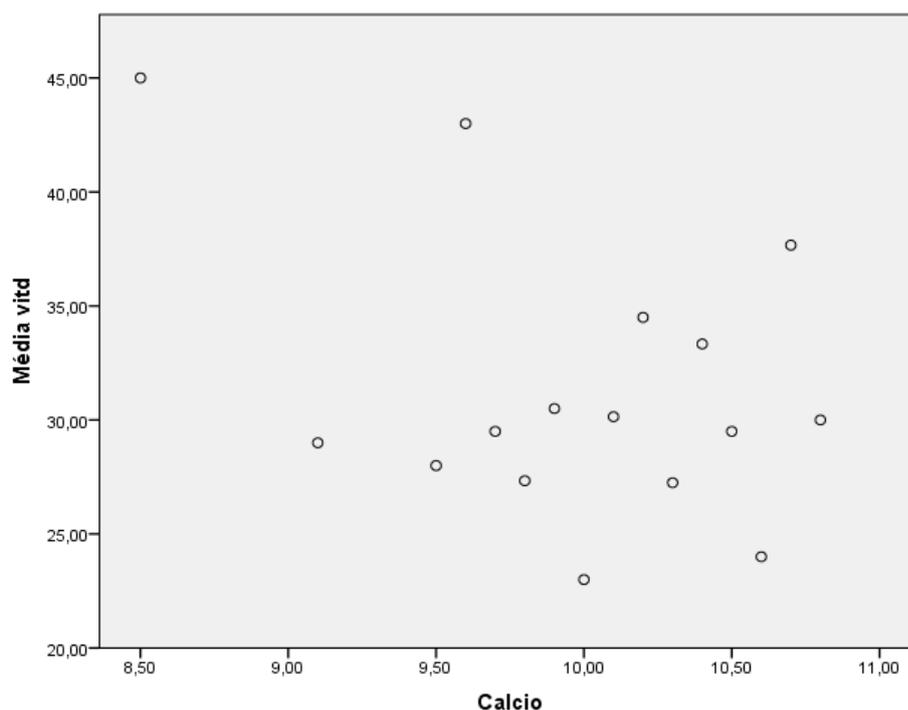
Sexo	Média±DP (ng/mL)	Deficiente	Insuficiente	Suficiente
Feminino	26,47±6,03	17,65%	58,82%	23,53%
Masculino	35,57±7,47	0%	17,39%	82,61%

DP: desvio-padrão.

Quanto aos níveis sanguíneos de PTH, os adolescentes apresentaram uma média de 29,82±14,97 (pg/mL), constatou-se que 5,26% (3 indivíduos) apresentaram um valor inferior ao recomendado (15 – 65 pg/mL), desse modo 94,74% encontram-se com os níveis normais. Em relação as análises do Cálcio sérico, os escolares apresentaram uma média de 10,14±0,39 mg/dL, sendo observado que 100% deles possuíam níveis adequados.

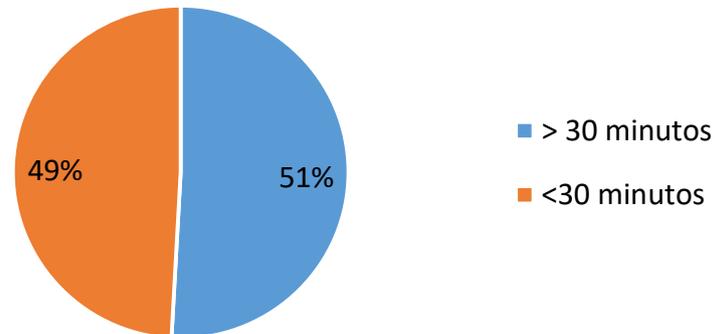
Quando correlacionadas, no teste de correlação de Spearman, as concentrações séricas de Cálcio e 25-hidroxivitamina D foi possível observar que existe uma relação ($p=0,025$) entre as variáveis, onde indivíduos com maiores concentrações de vitamina D também apresentaram maiores níveis de cálcio (Gráfico 2).

Gráfico 2. Correlação entre os níveis séricos da 25-Hidroxivitamina D e cálcio.



O tempo de exposição diária ao sol dos adolescentes foi questionado em minutos, sendo os mesmos classificados em se expor mais que 30 minutos (>30 min) e menos que 30 minutos (<30 min), no Gráfico 3 a seguir está disposta essa classificação.

Gráfico 3. Classificação quanto a exposição solar de adolescentes de uma escola pública do município de João Pessoa-PB, 2015.



Através da realização do teste qui-quadrado, observou-se que não houve significância ($p < 0,05$) entre as concentrações da 25- hidroxivitamina D e o tempo de exposição ao sol, como está disposto na Tabela 3 a seguir, dessa forma, os adolescentes que relataram se expor mais que 30 minutos diários não apresentaram maiores concentrações de vitamina D.

Tabela 3. Prevalência de Suficiência e Insuficiência/deficiência por tempo de exposição solar de adolescentes de uma escola pública do município de João Pessoa-PB, 2015.

	Suficiente Nº (%)	Insuficiente/deficiente Nº (%)	p
<30 minutos	12 (21)	16 (28)	
>30 minutos	15 (26)	14 (25)	0.6855

De acordo com a análise dos R24, os adolescentes apresentaram uma média de consumo de vitamina D de $1,51 \pm 0,39$ mcg, a média de consumo para o sexo feminino foi de $1,41 \pm 0,36$ mcg e para o sexo masculino $1,66 \pm 0,39$ mcg. Contudo, de acordo com a recomendação da EAR (IOM 2010) para consumo diário de vitamina D, nenhum dos adolescentes consumiram igual ou acima do valor recomendado de 10 mcg, assim 100% dos adolescentes tinham um consumo inferior as recomendações.

Observou-se uma correlação ($p = 0,011$) entre os níveis séricos de vitamina D e o seu consumo alimentar quando divididos os grupos em suficientes e insuficientes/deficientes, demonstrando que a média de consumo foi menor naqueles que apresentaram menores concentrações da 25-hidroxivitamina D, como disposto na Tabela 4.

Tabela 4. Médias das análises bioquímicas e consumo alimentar de vitamina D divididas entres os grupos Suficiente e Insuficiente/Deficiente.

	Suficiente N=27 Média±DP	Insuficiente/deficiente N=30 Média±PD	p
Vit D sanguínea	36,70±6,02	24,23±3,75	<0,0001*
Vit D alimentar	1,64±0,33	1,40±0,40	0,011*

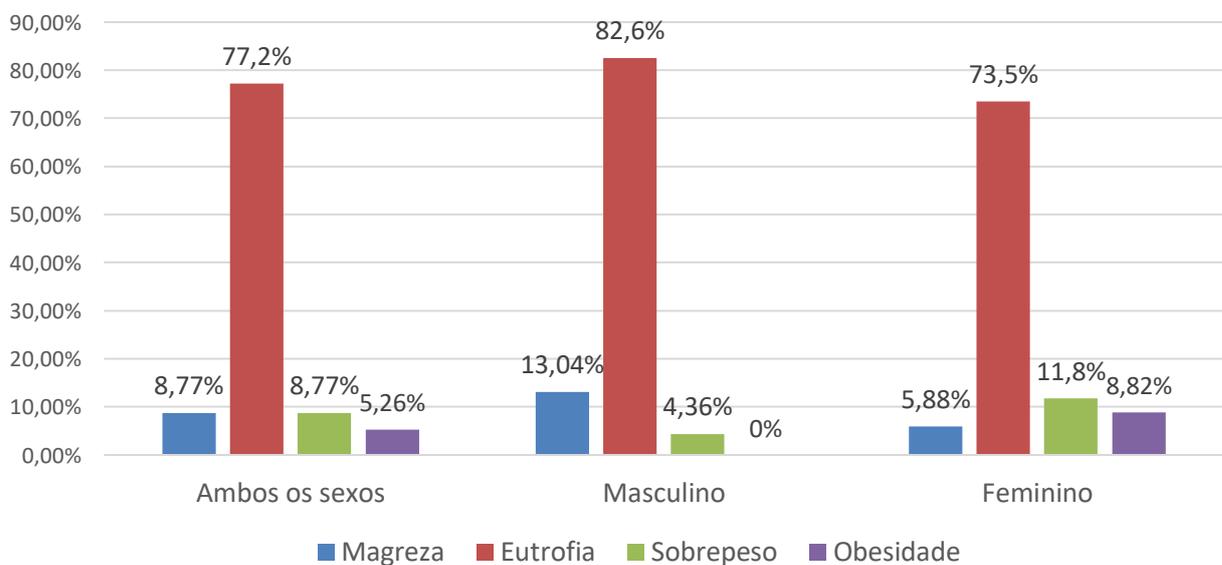
DP: desvio-padrão.

*teste *t* ou Man Whitney

Em relação à antropometria realizada, os adolescentes apresentaram média de peso de 57,42±11,32 kg e altura de 1,64±0,08 m. Para o sexo feminino a média de peso obtida foi de 57,75±12,54 kg e para altura de 1,60±0,07 m, e para o sexo masculino a média de peso foi de 56,93±9,50 kg e para altura 1,70±0,06 m. Segundo o indicador Estatura para Idade 3,50% (n=2) dos adolescentes apresentaram Baixa estatura para idade.

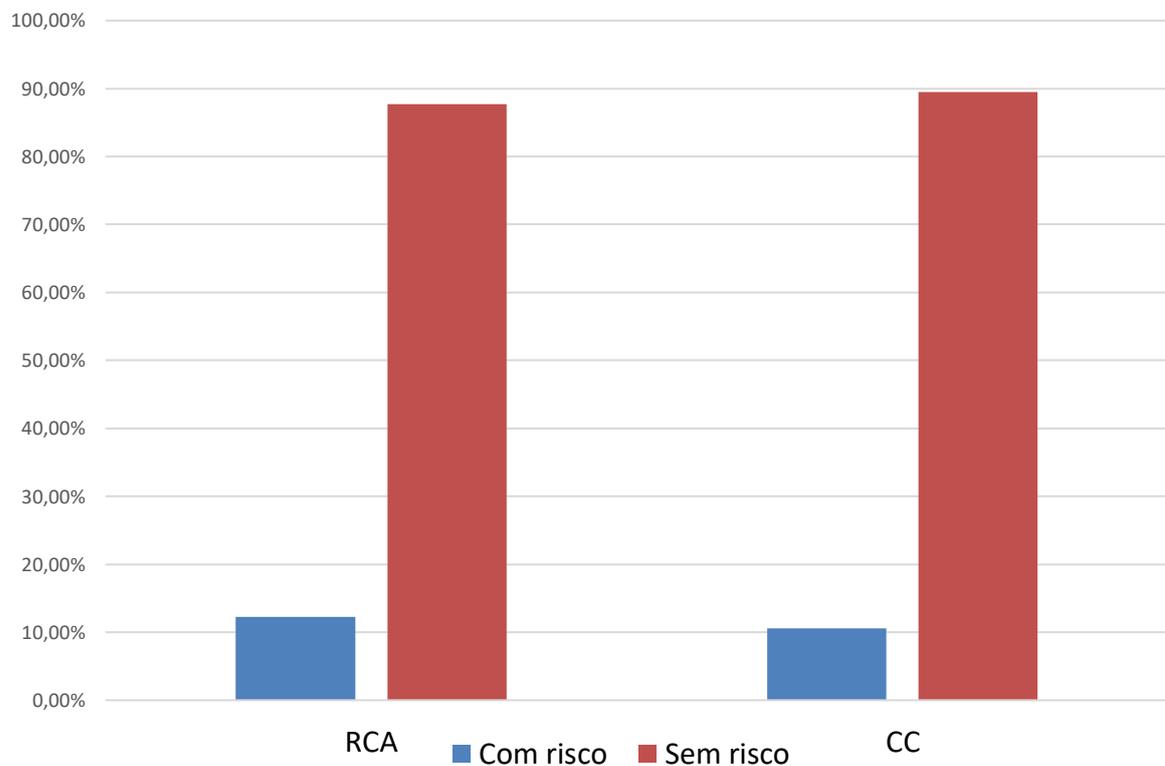
A média obtida do IMC dos adolescentes foi de 21,45±3,99 kg/m², variando entre 14,77 kg/m² e 32,05 kg/m². Para as meninas a média foi de 22,61±4,23 kg/m² e para os meninos de 19,73±2,93 kg/m². Na amostra geral, de acordo com o IMC/idade, observou-se maior prevalência de Eutrofia entre os adolescentes, porém 8,77% deles apresentaram magreza e 14,03% (8 indivíduos) apresentaram Sobrepeso/Obesidade. No Gráfico 4 encontram-se a classificação geral e por sexo de acordo com o IMC.

Gráfico 4. Classificação do Estado Nutricional dos Adolescentes Segundo Índice de Massa Corporal de uma escola pública do Município de João Pessoa-PB, 2015.



Os adolescentes apresentaram uma média da Circunferência da Cintura de $71,62 \pm 8,34$ cm, para as meninas a média foi de $72,13 \pm 9,47$ cm e para os meninos $70,86 \pm 6,45$ cm. De acordo com a Relação Cintura/Altura para ambos os sexos a média foi de $0,44 \pm 0,05$, para o sexo feminino a média obtida foi $0,45 \pm 0,06$ e para o sexo masculino $0,42 \pm 0,04$. Em relação ao risco cardiometabólico, o sexo feminino apresentou maior prevalência, sendo que 6 adolescentes (10,53%) apresentaram risco de acordo com a classificação da CC e 5 deles eram meninas, já quanto a RCA, 7 indivíduos (12,28%) apresentaram-se com risco, sendo deles 6 meninas. No Gráfico 5 estão representadas a porcentagem dos adolescentes com ou sem risco segundo a classificação da CC e o indicador RCA.

Gráfico 5. Classificação dos Adolescentes, segundo a Classificação da CC e Indicador RCA, de uma escola pública no Município de João Pessoa-PB, 2015.



Quanto a aferição da Pressão Arterial dos adolescentes, os mesmos apresentaram uma média de Pressão Arterial Sistólica (PAS) $112,02 \pm 12,13$ mmHg e de Pressão Arterial Diastólica (PAD) $75,18 \pm 8,29$ mmHg. No Gráfico 6 está representada a classificação da PA dos adolescentes, observou-se na amostra geral, que 14,04% (n=8) obtiveram uma PA classificada como limítrofe, e 3,51% (n=2) apresentaram hipertensão estágio 1 (HE1). Quando verificada a presença por sexo, dos 10 (17,54%) indivíduos classificados com PA limítrofe/HE1, 6 (10,53%) eram do sexo feminino. Na Tabela 5 estão dispostas as médias de PAS e PAD de cada sexo.

Gráfico 6. Prevalência da classificação da PA de adolescentes de uma escola pública no Município de João Pessoa-PB, 2015.

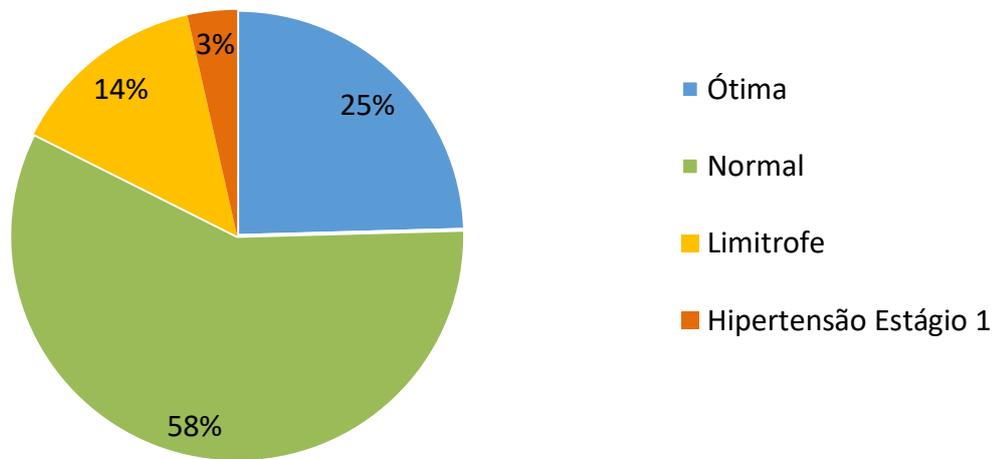


Tabela 5. Médias de PAS E PAD de adolescentes do sexo feminino e masculino de uma escola pública de João Pessoa-PB, 2015.

Sexo	Média±DP (mmHg)	
	PAS	PAD
Feminino	109,56±13,28	75,74±7,5
Masculino	115,65±9,3	74,35±9,5

DP: desvio-padrão.

Fonte: Dados da pesquisa.

Com a realização dos testes *t* e qui-quadrado, não foi encontrada nenhuma correlação positiva entre as médias das variáveis de risco cardiometabólico (IMC, CC, RCA, PAS e PAD) e as concentrações sanguíneas da vitamina D, desse modo, não se constatou-se diferença entre os grupos Insuficiente/deficiente e Suficiente. Os resultados dos testes estão dispostos nas Tabelas 6 e 7.

Tabela 6. Médias de IMC, CC, RCA, PAS e PAD divididas entres os grupos Suficiente e Insuficiente/Deficiente.

	Suficiente N=27 Média±DP	Insuficiente/deficiente N=30 Média±PD	p
IMC	21,51±4,23	21,38±3,83	0,9038
CC	71,19±9,28	71,99±7,54	0,72
RCA	0,436±0,05	0,439±0,05	0,857
PAS	112,78±10,86	111,33±13,32	0,657
PAD	75,00±8,66	75,33±8,08	0,88

DP: desvio-padrão.

Tabela 7. Prevalências das variáveis de sexo, IMC e risco cardiometabólico entre os grupos Suficiente e Insuficiente/Deficiente.

	Suficiente %(n)	Insuficiente/deficiente %(n)	p
SEXO			
Masculino	22,81 (13)	17,54 (10)	0,385
Feminino	24,56 (14)	35,09 (20)	
IMC			
Magreza/eutrofia	40,35 (23)	45,61 (26)	0,872
Sobrepeso/obesidade	7,02 (4)	7,02 (4)	
CC			
Com risco	7,02 (4)	3,51 (2)	0,569
Sem risco	40,35 (23)	49,12 (28)	
RCA			
Com risco	7,02 (4)	5,26 (3)	0,881
Sem risco	40,35 (23)	47,37 (27)	
PA			
Ótima/normal	38,60 (22)	43,86 (25)	0,854
Limítrofe/HE1	8,77(5)	8,77 (5)	

DP: desvio-padrão.

5 DISCUSSÃO

No presente estudo pode-se observar uma alta prevalência de hipovitaminose D nos adolescentes, ao analisar os níveis sanguíneos de vitamina D por sexo, as meninas apresentaram níveis inferiores aos meninos, e assim maior prevalência de hipovitaminose D do que eles. Além disso, observou-se que as concentrações da 25-hidrovitamina D obteve uma correlação positiva entre os níveis séricos de Cálcio e o consumo alimentar diário de vitamina D, porém não foi constatada nenhuma correlação com o tempo diário de exposição ao sol e as variáveis de risco cardiometabólico.

Resultados de altas prevalências de insuficiência/deficiência de vitamina D já são constatados no Brasil. Na cidade de Juiz de Fora-MG, foram realizados dois estudos em adolescentes de 15 a 18 anos, sendo observado uma prevalência de 63,8% e 70,6% de hipovitaminose D, em 69 adolescentes meninas e 160 adolescentes de ambos os sexos, respectivamente (LIMA, 2013; OLIVEIRA et al., 2013), resultados semelhantes aos achados neste estudo. De mesmo modo, um estudo realizado por Peters et al. (2009) na região rural do estado de São Paulo, com 136 adolescentes entre 16 e 20 anos, observou-se insuficiência de vitamina D em 60% da amostra e outro estudo realizado por Santos et al (2012) na cidade de Curitiba-PR com 234 adolescentes encontrou-se uma prevalência de 90,6% de hipovitaminose D, reafirmando a alta presença de baixas concentrações nesta faixa etária.

A diferença nas concentrações de vitamina D entre os sexos encontrada no presente estudo também já foi constatada em outras pesquisas em algumas regiões (DURÁ-TRAVÉ et al., 2015; GUTIÉRREZ et al., 2015), porém ainda não é bem esclarecida na literatura uma explicação para tal situação, sendo assim necessárias mais pesquisas. Entretanto, alguns estudos citam o fato da vitamina D exercer um papel hormonal no organismo feminino, devido a presença de receptores de vitamina D (VDR) em seus tecidos reprodutores (ARAÚJO, 2016), desse modo tais tecidos armazenam essa vitamina o que poderia provocar uma diminuição de seus níveis séricos. Atualmente, a deficiência de vitamina D está sendo associada ao desenvolvimento de algumas doenças na população feminina, como câncer de mama, ovários policísticos e endometriose (SCHUCH; GARCIA; MARTINI, 2009; THOMSON; SPEDDING; BUCKLEY, 2012) o que fortalece a importância da prevalência desse nutriente.

As concentrações séricas de PTH e cálcio dos adolescentes do presente estudo apresentaram médias dentro da normalidade, semelhante ao estudo de Lima (2013) que encontrou uma prevalência de 94,2% e 72,5% de níveis normais e $37,97 \pm 15,41$ ng/mL e

10,19±0,61 md/dL de médias de PTH e Cálcio sérico, respectivamente. Buscando uma correlação, identificou-se que os níveis séricos de vitamina D e cálcio obtiveram uma correlação positiva ($p=0,025$), resultado essa já esperado, sabendo-se da participação dessa vitamina no metabolismo ósseo e ser responsável por promover a absorção de 30% ou mais do cálcio dietético (LAKTASIC-ZERJAVIC et al., 2011).

Quanto a análise do consumo alimentar, observou-se que todos os adolescentes tiveram um consumo de vitamina D inferior as recomendações das DRI'S, essa baixa ingestão também já foi reportada em outros estudos brasileiros como o de Salamoun et al. (2005) e Bueno e Czepielewski (2010) que avaliando adolescentes encontraram uma prevalência de 84% e 96,6%, respectivamente, que consumiam vitamina D abaixo do recomendado, e as pesquisas de Peters et al., (2012) e Lima (2013) que constataram uma média de consumo diário de 3,5 mcg e 1,89 mcg, respectivamente, aproximando-se do nosso estudo. Ao relacionar o consumo alimentar de vitamina D dos adolescentes com seus níveis séricos da 25(OH) D, observou-se uma relação positiva ($p=0,011$), notando que os indivíduos classificados como insuficientes/deficientes também são aqueles que menos consumiram a vitamina D, confirmando a importância do consumo desse nutriente para a manutenção de seus níveis.

Acerca do tempo diário de exposição solar, considerado como um fator determinante para a produção da vitamina D do organismo (UNGER, 2009), o presente estudo, mesmo sendo realizado em uma capital que dispõe de dias ensolarados em quase todo o ano, verificou-se uma prevalência significativa de hipovitaminose D, o que também já foi encontrado em outros estudos realizados em regiões de clima tropical (BIKLEY, et al, 2007). Esse fato pode ser justificado pois existe uma série de fatores capazes de influenciar a biossíntese da vitamina D na pele, tais como: uso de protetor solar, período do dia, estação do ano, cor da pele (TSIARAS; WEINSTOCK, 2011), e em estudos mais recentes, reportam que o nosso organismo possui um limite para a síntese diária dessa vitamina mesmo que a exposição seja longa (BANDEIRA et al, 2013).

Não foi encontrada uma correlação entre os níveis séricos de vitamina D e o tempo diário de exposição solar relatado pelos adolescentes, semelhante ao estudo já citado de Lima (2013) que também não diagnosticou associação entre essas variáveis, contudo, existem estudos que já constataram relação positiva, onde os indivíduos que relataram baixa exposição a luz solar também apresentaram baixos níveis de 25(OH)D (MAEDA et al., 2014), dessa forma, se faz necessário a realização de mais pesquisas, acerca dos fatores que podem interferir na produção e/ou armazenamento dessa vitamina.

Quanto aos resultados da avaliação antropométrica, observou-se que parte da amostra apresentou sobrepeso/obesidade, principalmente o sexo feminino. De acordo com Silveira et al. (2009) isso ocorre pelo fato de as mulheres armazenarem mais gordura subcutânea em comparação aos homens. As médias de IMC encontradas corroboram com os estudos feitos com adolescentes de Silva et al. (2014) e Lima (2013), que constataram médias de 24,48 kg/m² e 21,21 kg/m², respectivamente. Quanto a presença de risco cardiometabólico diagnosticado nos adolescentes, existem diversos estudos que também observaram essa presença através das medidas de CC, RCA e PA (PETERS et al., 2009; PEREIRA et al., 2011; BLÜHER et al., 2013), esses achados reforçam a possibilidade do desenvolvimento de DCNT e assim a necessidade de atenção para a saúde nessa faixa etária.

Atualmente, estudos têm demonstrado que existe uma associação inversa entre os níveis séricos da 25(OH) D e a quantidade de tecido adiposo do organismo (MCGILL et al., 2008; BLUM et al., 2008; SCHUCH; GARCIA; MARTINI, 2009; VIMALESWARAN et al., 2013; OLIVEIRA et al., 2013; MOORE; LIU, 2016), entretanto, o presente estudo não constatou relação entre as concentrações de vitamina D e as variáveis antropométricas. Esses mesmos resultados também foram encontrados em outras pesquisas, como as de Peters et al. (2009), Andiran et al. (2012) e Lima (2013) que avaliando crianças e adolescentes não observaram associação com IMC, CC e PA.

Alguns estudos sugerem que as pesquisas que encontraram essa correlação foram desenvolvidas com um número maior de indivíduos obesos e/ou com IMC acima de 30 kg/m², e no caso de relação com PA, indivíduos com média de concentração de vitamina D menor que 20 ng/mL, o que explicaria a falta de correlação observada nesta pesquisa (WORTSMAN et al., 2000; MCGILL et al., 2008; PETERS et al., 2009; LIMA, 2013), já que a maioria dos adolescentes foram classificados como eutróficos (77,2%), apenas 5,26% (n=3) da amostra obteve IMC acima de 30 kg/m² e a média dos indivíduos classificados como insuficientes/deficientes foi de 24,23 ng/mL.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo demonstrou uma alta prevalência de insuficiência/deficiência de vitamina D em adolescentes escolares, principalmente nas meninas, verificou-se uma associação entre os níveis da 25(OH) D dos adolescentes, os níveis séricos de cálcio e o consumo alimentar desta vitamina. Observou-se também que parte da amostra apresentou sobrepeso/obesidade e risco cardiometabólico, porém não foi constatada correlação entre vitamina D e as variáveis antropométricas.

Dessa forma, tendo conhecimento da importância da vitamina D nessa faixa etária, no metabolismo ósseo e na fisiopatogênese de algumas doenças, como a obesidade, sugere-se que medidas de saúde pública sejam adotadas para a redução desse problema, tais como a fortificação de alimentos com vitamina D, possível suplementação desse nutriente para adolescentes, em especial as meninas, acompanhamento do estado nutricional e desenvolvimento de ações de educação nutricional nesta faixa etária, diminuindo possíveis riscos de doenças futuras, como a hipovitaminose D e doenças cardiovasculares.

REFERÊNCIAS

AGUIRRE, C. M. L.; CASTILLO, D. C.; LE ROY, O. C. Desafíos emergentes em la nutrición del adolescente. **Rev Chil Pediatr.**, v. 6, n. 81, p. 488-497, 2010.

ANDIRAN, N., et al. Vitamin D deficiency in children and adolescents. *J Clin Res Pediatr Endocrinol.* v. 4, n.1, p. 25-29, 2012.

ARAÚJO, E. P. S. Prevalência de insuficiência/deficiência de vitamina d e fatores associados em adolescentes escolares. Dissertação. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB, p. 67, 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. **Int J Food Sci Nutr.**, 2005.

BANDEIRA, F., et al. Serum 25OHD changes following high rates of sun exposure in young subjects with pigmented skin living in the tropics. **Clinical and experimental medical sciences.** n.1, p. 363-371, 2013.

BIKLEY, N.; NOVOTNY, R.; KRUEGER, D., et al. Low vitamin D status despite abundant sun exposure. **J Clin Endocrinol Metab**, n. 92, p. 2130-2135, 2007.

BLOMBERG, J. M. et al. Vitamin D receptor and vitamin D metabolizing enzymes are expressed in the human male reproductive tract. **Hum. Reprod.**, v. 25, n. 5, p. 1303-1311, 2010.

BLÜHER, M. Adipose tissue dysfunction contributes to obesity related metabolic diseases. **Best practice & research Clinical endocrinology & metabolism**, v. 27, n. 2, p. 163-177, 2013.

BLUM, M. et al. Vitamin D3 in fat tissue. **Endocrine.** v. 33, p. 90-94, 2008.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico, 2002. Disponível em: <http://www.censo2002.ibge.gov.br>. Acesso em: 09 de setembro de 2016.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico, 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em: 09 de setembro de 2016.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2002-2003: antropometria e análise do estado nutricional de crianças e adolescentes no Brasil.** Rio de Janeiro, 2006.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil.** Rio de Janeiro, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes Nacionais para a Atenção integral à Saúde de Adolescentes e Jovens na Promoção, Proteção e Recuperação da Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde da Criança - acompanhamento de crescimento e desenvolvimento infantil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

BUENO, A. L.; CZEPIELEWSKI, M. A. A importância do consumo dietético de cálcio e vitamina D no crescimento. **J. Pedr.**, v. 84, n. 5, p. 386-394, 2008.

BUENO, A. L.; CZEPIELEWSKI, M. A. O recordatório de 24 horas como instrumento na avaliação do consumo alimentar de cálcio, fósforo e vitamina D em crianças e adolescentes de baixa estatura. **Rev. Nutr.**, Campinas, 2010.

CALLAWAY, C. et al. Circumferences. in: lohmantg, rocheaf, martorell r, editors. anthropometric standardization reference manual. **Champaign: Human Kinetics Books**. p. 39-54, 1988.

CARMO, M. B. et al. Consumo de doces, refrigerantes e bebidas com adição de açúcar entre adolescentes da rede pública de ensino de Piracicaba, São Paulo. **Rev Bras Epidemiol**, n. 9, p. 121-130, 2006.

CHRISTAKOS, S. et al. Vitamin D: beyond bone. **Annals of the New York Academy of Sciences**. p. 45-58, 2013.

DEEB, K.K.; TRUMP, D.L.; JOHNSON, C.S. Vitamin D signaling pathways in cancer: potential for anticancer therapeutics. **Nat Rev Cancer**. 2007.

DUARTE, P. S. et al. Relação entre níveis séricos de cálcio e paratormônio e a positividade da cintilografia das paratiróides com sestamibi: análise de 194 pacientes. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.** v. 49, n. 6, 2005.

DURÁ-TRAVÉ, T. et al. Vitamin D deficiency among children and adolescents with normal nutritional status. **Nutr Hosp**, n. 32, p. 1061-1066, 2015.

EISENSTEIN, E. Adolescência: definições, conceitos e critérios. **Adolesc. Saúde.**, v. 2, n.2, p. 1-2, 2005.

ENES, C. C., SLATER, B. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. **Revista Brasileira de epidemiologia**, v. 13, n. 1, p. 163-171, 2010.

FERNÁNDEZ, J. R. et al. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. **J Pediatr**. p. 439-44, 2004.

FISCELLA, K; FRANKS, P. Vitamin D, race, and cardiovascular mortality: findings from a national US sample. **The Annals of Family Medicine**, v. 8, n. 1, p. 11-18, 2010.

GIANNINI, D. T. Recomendações nutricionais do Adolescente. **Adolescência & Saúde**. v.4, n.1, p. 12-18, 2007.

GORDON, C. M. et al. Prevalence of vitamin D Deficiency Among Healthy. **Arch Pediatr Adolesc Med**. v. 158, n. 6, 2004.

GUTIÉRREZ, M. S. et al. The influence of puberty on vitamin D status in obese children and the possible relation between vitamin D deficiency and insulin resistance. **J Pediatr Endocrinol Metab**, n. 28, p.105-110, 2015.

HOLICK, M. F. et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. **J. Clin. Endocrinol. Metab.**, v. 96, n. 7, p.1911-1930, 2011.

HOLICK, M. F. Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune diseases, cancers and cardiovascular disease. **Am J Clin Nutr**. 2004.

HOLICK, M. F. Vitamin D deficiency. **N Engl J Med**. 2007.

HOLICK, M. F. Vitamin D: evolutionary, physiological and health perspectives. **Curr Drug Targets**, v. 12, n. 1, p. 4-18, Jan 2011.

IOM. INTITUTE OF MEDICINE. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D, p.2, nov. 2010.

JONES, G. Assay of vitamins D2 and D3, and 25-hidroxyvitamins D2 and D3 in human plasma by high-performace liquid chromatography. **Clin. Chem.**, v. 24, n.2, p. 287-98, 1978.

KRAUSE; MAHAN; ESCOTT-STUMP. **Alimento, Nutrição e Dietoterapia**. 13ª edição, Elsevier, Rio de Janeiro, 2012.

LAKTASIC-ZERJAVIC, N. et al. Vitamin D: vitamin from the past and hormone of the future. **Lijec Vjesn**, v. 133, n. 5-6, p. 194-204, May-Jun 2011.

LANSKE, B.; RAZZAQUE, M. S. Vitamin D and aging: old concepts and new insights. **Journal of Nutritional Biochemistry**, v. 18, n. 12, p. 771-777, 2007.

LEAL, G.V.S.; TUCUNDUVA, P.S.; MATSUDO, S.M.M. Consumo alimentar e padrão de refeições de adolescentes, São Paulo, Brasil. **Rev. bras. Epidemiol**, v. 13, n.3, p. 457-467, 2010.

LIMA, P. L. V. Avaliação dos níveis séricos da vitamina D, e sua correlação com fatores de risco para hipovitaminose em adolescentes. Dissertação. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora-MG, 2013.

MAEDA, S. S. et al. Recomendações da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) para o diagnóstico e tratamento da hipovitaminose D. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, v. 58, n. 5, p. 411-433, 2014.

MAEDA, S. S. et al. The effect of sun exposure on 25-hydroxyvitamin D concentrations in Young healthy subjects living in the city of São Paulo, Brazil. **Braz J Med Biol Res.** V. 40, n. 12, 2007.

MAGALHÃES, V. MENDONÇA, S. Prevalência e fatores associados a sobrepeso e obesidade em adolescentes de 15 a 19 anos das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, 1996 a 1997. **Cad Saúde Pública**, 2003.

MALTA, D. C. et al. A construção da vigilância e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis no contexto do Sistema Único de Saúde. **Epidemiol Serv Saúde**, v. 15, n. 3, p. 47-65, 2006.

MARQUES, C. D. L. et al. A importância dos níveis de vitamina D nas doenças autoimunes. **Revista Brasileira de Reumatologia.** São Paulo, v.50, n.1, p.67-80, 2010.

MARTINI, L. A. et al. Prevalence and correlates of calcium and vitamin D status adequacy in adolescents, adults, and elderly from the Health Survey—São Paulo. **Nutrition**, vol.29, n.6, June, 2013.

MCGILL, A. et al. Relationships of low serum vitamin D3 with anthropometry and markers of the metabolic syndrome and diabetes in overweight and obesity. *Nutr J.* v. 7, p. 4, 2008.

MOORE, C.E.; LIU, Y. Low serum 25-hydroxyvitamin D concentrations are associated with total adiposity of children in the United States: National Health and Examination Survey 2005 to 2006. **Nutr Res**, 2016.

MUHAIIRI, S.J. et al. Vitamin D deficiency among healthy adolescents in Al Ain, United Arab Emirates. **BMC Public Health.**, v. 13, n. 33, p. 1-7, 2013.

NEUTZLING, M. B.; ARAUJO, C. L.; VIEIRA, M. F. A.; HALLAL, P. C.; MENEZES, A. M. B. Frequência de consumo de dietas ricas em gordura e pobres em fibra entre adolescentes. **Rev Saude Publica.** 2007.

OLIVEIRA, P. B.; FRANCO, L. J. Consumo de adoçantes e produtos dietéticos por indivíduos com diabetes melitos tipo 2, atendidos pelo Sistema Único de Saúde em Ribeirão Preto, SP. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, v. 54, n. 5, p. 455-462, 2010.

OLIVEIRA, R. M. et al. Association of vitamin D insufficiency with adiposity and metabolic disorders in Brazilian adolescents. **Public Health Nutr.** v. 9, p 1-8, 2013.

OVESEN, L.; BRAT, C.; JAKOBSEN, L. Food contents and biological activity of 25-hydroxyvitamin D: a vitamin metabolite to be reckoned with? **Ann. Nutr. Metab.**, v. 47, n. 34, p.107-113, 2003.

PEREIRA, P. F. et al. Circunferência da cintura e relação cintura/estatura: úteis para identificar risco metabólico em adolescentes do sexo feminino?. **Rev. Paul. Pediatr.** v. 29, n. 3, p. 372-377, 2011.

PETERS, B. S. E.; OLIVEIRA, P. M. P.; FISBERG, M. Ingestão de cálcio e vitamina D pela população infanto-juvenil. **Revista de Pediatria Moderna**, v.49, n.2, p.51-56, 2013.

PETERS, B. S. E. et al. The influence of breakfast and dairy products on dietary calcium and vitamin D intake in postpubertal adolescents and young adults. **J Hum Nutr Diet.** v.25, n.1, p.69-74, 2012

PETERS, B. S. E.; **Vitamina D em adolescentes: ingestão, nível sérico e associação com adiposidade e pressão arterial.** Faculdade de Saúde Pública da USP, São Paulo, 2009.

PINHEIRO, M. M. et al. Nutrient intakes related to osteoporotic fractures in men and women – The Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). **Nutr. J.** v. 8, n. 6, p. 1-8, 2009.

ROUQUAYROL, M. Z.; FILHO, N. A. **Epidemiologia e Saúde.** 6ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Medsi, 2003.

SALAMOUN, M. M. et al. Low calcium and vitamin D intake in healthy children and adolescents and their correlates. **Eur J Clin Nutr.** v. 59, n. 2, p. 177-184, 2005.

SANTOS, B. R. et al. Vitamin D deficiency in girls from South Brazil: a cross-sectional study on prevalence and association with vitamin D receptor gene variants. **BMC Pediatrics.** 2012.

SBC/SBH/SBN. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Hipertensão. Sociedade Brasileira de Fisiologia. VI Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arq. Bras. Cardiol.** v. 95(1 supl. 1), p. 1- 51, 2010.

SBC/SBH/SBN. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Hipertensão. Sociedade Brasileira de Fisiologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arq Bras Cardiol.** P. 1-48, 2006.

SBP. SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Deficiência de vitamina D em crianças e adolescentes. Documentos Científicos, 2014.

SCHMIDT, M. I. et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. **Lancet.** v. 377, n. 9781, p. 1949-1961, 2011.

SCHOOR, N. M. V.; LIPS, P. Worldwide vitamin D status. **Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism.** V. 25, n. 4, 2011.

SCHUCH N. J.; GARCIA V. C.; MARTINI L. A. Vitamina D e Doenças Endocrinometabólicas. **Arq. Bras. de Endocrinol. Metab.** v. 53, n. 5, p. 625-33, 2009.

SHAB-BIDAR, S.L. et al. Improvement of vitamin D status resulted in amelioration of biomarkers of systemic inflammation in the subjects with type 2 diabetes. **Diabetes Metab Res Rev.** v. 28, p. 424-30, 2012.

SHEA, M.K., et al. Vitamin K and vitamin D status: associations with inflammatory markers in the Framingham Offspring Study. **American journal of epidemiology.** v. 167, p. 313–20, 2008.

SILVA, B. C. C. et al. Prevalência de deficiência e insuficiência de vitamina D e sua correlação com PTH, marcadores de remodelação óssea e densidade mineral óssea, em pacientes ambulatoriais. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.** v. 52, n. 3, p. 482-488, 2008.

SILVA, M. S. et al. Risk of chronic non-communicable diseases in the population attended in the nutritional education program in Goiânia in the state of Goiás, Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.19, n.5, p. 1409-1418, 2014.

SILVEIRA, E.; KAC, G.; BARBOSA, L. Prevalência e fatores associados à obesidade em idosos residentes em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: classificação da obesidade segundo dois pontos de corte do índice de massa corporal. **Cadernos de Saúde Pública**. v.29, n.7, p. 1569-1577, 2009.

THOMSON, R.; SPEDDING, S.; BUCKLEY, J. Vitamin D in the aetiology and management of Polycystic Ovary Syndrome. **Clin Endocrinol**, n. 77, p. 343-350, 2012.

TORAL, N. et al. Comportamento alimentar de adolescentes em relação ao consumo de frutas e verduras. **Rev. Nutr.** V.19, n.3, p 331-340, 2006

TSIARAS, W. G.; WEINSTOCK, M. A. Factors influencing vitamin D status. **Acta Derm Venerol**, v.91, n.2, p. 115-124, Mar 2011.

UNGER, M. D. Determinação dos níveis séricos de vitamina D em uma amostra de indivíduos saudáveis da população brasileira. Tese de Doutorado. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, p.123, 2009.

VIMALESWARAN, K.S. et al. Causal relationship between obesity and vitamin D status: bi-directional Mendelian randomization analysis of multiple cohorts. **PLoS Med.** 2013.

VITOLO, M. R. **Nutrição: da gestação ao envelhecimento**. Rio de Janeiro. Ed. Rubio, 2008.

WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. **World Health Organization**, Geneva, 2007.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. **Report of a who consultation**, Geneva, 2000.

WORTSWAN, J. et al. Decreased bioavailability of vitamin D in obesity. **Am J Clin Nutr.** v. 72, p. 690-693.

ZHANG, H.Q. et al. Vitamin D status and its association with adiposity and oxidative stress in schoolchildren. **Nutrition.** v. 30, p. 1040–1044, 2014.

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

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

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado Senhor (a), Como responsável pelo adolescente _____, o mesmo está sendo convidado (a) a participar da pesquisa: **PREVALÊNCIA DA INSUFICIÊNCIA/DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D EM ADOLESCENTES ESCOLARES: ASSOCIAÇÃO COM ESTRESSE OXIDATIVO, MARCADORES INFLAMATÓRIOS E POLIMORFISMOS BsmI, ApaI, TaqI E FokI.**

O objetivo do estudo é estimar a prevalência de insuficiência/deficiência da vitamina D assim como sua associação com estresse oxidativo, processo inflamatório e polimorfismos BsmI, ApaI, TaqI e FokI em adolescentes escolares da rede pública municipal de João Pessoa-PB. Será desenvolvida pelas mestrandas Dayana Joyce Marques Queiroz, Eduarda Pontes dos Santos Araújo e a Doutoranda Juliana Padilha Ramos Neves do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição – Clínica e epidemiologia aplicada a Nutrição – UFPB, sob a orientação das Prof^{as}. Dr^{as}. Alice Teles de Carvalho e Maria da Conceição Rodrigues Gonçalves.

Solicitamos sua autorização para que este adolescente possa participar dos procedimentos necessários para realização do estudo. Durante a pesquisa será realizada o preenchimento de um questionário de consumo alimentar; realização de avaliação antropométrica (peso, altura e circunferência da cintura), aferição e análise da pressão arterial, coleta sanguínea para a realização de exames bioquímicos (glicemia de jejum, colesterol total, HDL, LDL, triglicérides, uréia, creatinina, ácido úrico, PTH, vitamina D, PCR, AGPA, MDA e CAT) e análise genética.

Serão três encontros, o primeiro no dia da triagem (recebimento dos Termos assinados), o segundo no dia da coleta sanguínea e o terceiro no dia da entrega dos exames. Informamos que esta pesquisa não oferece riscos, previsíveis, para o participante, tendo como benefícios ao adolescente fornecer um diagnóstico da hipovitaminose D e suas consequências, além do encaminhamento dos deficientes em vitamina D para acompanhamento nutricional por profissionais qualificados.

A participação do adolescente é voluntária e você pode recusar a participação nesta pesquisa. Para isto, basta que não assine o termo de consentimento, devolvendo ao pesquisador. Os resultados desta pesquisa podem ser publicados em artigos, congressos e em outros eventos científicos, onde sua identidade permanecerá anônima.

Todas as informações serão mantidas em sigilo. Além disso, a qualquer momento, o adolescente terá o direito de recusar-se a participar da pesquisa, sem prejuízo ou ônus.

Tendo sido esclarecido (a) sobre os objetivos do estudo, aceito que o(a) adolescente _____ participe desta pesquisa.

Assinatura do Responsável

Assinatura de Testemunha

Contato do Pesquisador (a) Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para o (a) pesquisador (a) Juliana Padilha Ramos Neves

Endereço: Rua Manoel Bezerra Cavalcanti, nº32, Manaíra. CEP 58038-500 – João Pessoa-PB.

☎ (83) 9829-0123/ 8873-2376 – E-mail: juliana.prn@ig.com.br

Ou

Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba Campus I - Cidade Universitária - 1º Andar – CEP 58051-900 – João Pessoa/PB.

☎ (83) 3216-7791 – E-mail: eticaccsufpb@hotmail.com

Atenciosamente,

Assinatura do Pesquisador Responsável

Assinatura do Pesquisador Participante

APÊNDICE B – Termo de Assentimento

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

TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado para participar da pesquisa: **PREVALÊNCIA DA INSUFICIÊNCIA/DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D EM ADOLESCENTES ESCOLARES: ASSOCIAÇÃO COM ESTRESSE OXIDATIVO, MARCADORES INFLAMATÓRIOS E POLIMORFISMOS BsmI, ApaI, TaqI E FokI.**

Seus pais permitiram que você participe. Queremos estimar a prevalência de insuficiência/deficiência da vitamina D assim como sua associação com estresse oxidativo, processo inflamatório e polimorfismos BsmI, ApaI, TaqI e FokI em adolescentes escolares da rede pública municipal de João Pessoa-PB.

Os adolescentes que irão participar dessa pesquisa têm de 15 a 19 anos de idade. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir.

Serão necessários alguns procedimentos para realização do estudo preenchimento de um questionário de consumo alimentar; realização de avaliação antropométrica (peso, altura e circunferência da cintura), aferição e análise da pressão arterial, coleta sanguínea para a realização de exames bioquímicos (glicemia de jejum, colesterol total, HDL, LDL, triglicérides, uréia, creatinina, ácido úrico, PTH, vitamina D, PCR, AGPA, MDA e CAT) e análise genética.

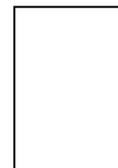
Serão três encontros, o primeiro no dia da triagem (recebimento dos Termos assinados), o segundo no dia da coleta sanguínea e o terceiro no dia da entrega dos exames. Informamos que esta pesquisa não oferece riscos, previsíveis, para o participante, tendo como benefícios prover um diagnóstico da hipovitaminose D e suas consequências, além do encaminhamento dos deficientes em vitamina D para acompanhamento nutricional por profissionais qualificados.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos suas informações. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar os adolescentes que participaram da pesquisa.

Eu _____ entendi os benefícios e riscos que podem acontecer e aceito participar desta pesquisa. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Assinatura do Responsável

Assinatura de Testemunha



Contato do Pesquisador (a) Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para o (a) pesquisador (a) Juliana Padilha Ramos Neves

Endereço: Rua Manoel Bezerra Cavalcanti, nº32, Manaíra. CEP 58038-500 – João Pessoa-PB.

☎ (83) 9829-0123/ 8873-2376 – E-mail: juliana.prn@ig.com.br

Ou

Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba Campus I - Cidade Universitária - 1º Andar – CEP 58051-900 – João Pessoa/PB.

☎ (83) 3216-7791 – E-mail: eticaccsufpb@hotmail.com

Atenciosamente,

Assinatura do Pesquisador Responsável

Assinatura do Pesquisador Participante

APÊNDICE C – Questionário
INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Escola:		Código:							
Nome:		Série:							
Data de Nascimento: / /		Endereço:		Telefone:					
Nome do Responsável:									
DADOS SOCIODEMÓGRAFICOS									
1) Sexo: 1. Masculino () 2. Feminino ()									
2) Qual a cor da sua pele? 1. Branca () 2. Negra () 3. Parda () 4. Amarela () 5. Indígena ()									
3) Qual seu estado civil? 1. Solteiro () 2. Casado () 3. Mora junto () 4. Separado () 5. Viúvo () 6. Outros ()									
4) Você possui filhos? 1. Sim () 2. Não () Se sim, quantos? 1. Um () 2. Dois () 3. Três () 4. Quatro () 5. Cinco ou mais ()									
5) Quantas pessoas moram na sua casa incluindo você? 1. Uma () 2. Duas () 3. Três () 4. Quatro () 5. Cinco 6. ≥ Seis ()									
6) Com quem você mora? 1. Pai () 2. Mãe () 3. Irmãos () 4. Tios () 5. Avós () 6. Cônjuge () 7. Outros ()									
7) Entre as pessoas que residem com você quantas têm: até 5 anos? _____ Entre 6 e 14 anos _____ Entre 15 e 24 anos _____ Entre 25 e 60 anos _____ > 60 anos _____ () NS									
8) 1. Quantos cômodos tem sua casa? _____, 2. Quantos destes são usados para dormir? _____									
9) Você trabalha? 1. Sim () 2. Não ()									
10) Quem são as pessoas que mais contribuem para o sustento na sua casa? 1. Pai () 2. Mãe () 3. Você mesmo () 4. Outros () Quem? _____ 5. NS ()									
11) Você mora em casa: 1. Alugada () 2. Própria () 3. Cedida () 4. NS ()									
12) Você ou sua família recebe algum tipo de bolsa ou auxílio do governo? 1. Sim () 2. Não () Se sim, que tipo: 1. Bolsa Família () 2. Bolsa estudo () 3. Pró-Jovem () 4. NS () 5. Outra () _____									
13) Qual a escolaridade dos seus responsáveis? () NS									
	Analfab.	Fund. Incomp.	Fund. Comp.	Medio Incomp.	Médio comp.	Superior Incomp.	Superior Comp.	Pós-grad	Não s
PAI									
MÃE									
VARIÁVEIS CLÍNICAS, HÁBITOS DE VIDA E ACESSO A SERVIÇOS									
14) Existe algum serviço de saúde perto da sua casa? 1. Sim () 2. Não () 3. NS ()									
15) Se sim, qual? 1. SUS () 2. Particular () 3. NS ()									
16) Se SUS, qual o tipo de serviço? 1. Posto de Saúde () 2. Hospital () 3. Outro () Qual? _____ 4. NS ()									
17) Você costuma frequentar esse serviço de saúde? 1. Nunca () 2. Às vezes () 3. Sempre () Se nunca, por quê? _____ () NS									
18) Você apresenta alguma doença? 1. Sim () 2. Não () 3. NS () Se sim, qual? 1. HAS () 2. DM () 3. Câncer () 4. Obesidade () 5. Outra (): _____ 6. NS ()									
19) Como tomou conhecimento? 1. Profissional de saúde _____ () 2. Outros _____ () 3. NS ()									
20) Faz algum tratamento? 1. Sim () 2. Não () Se sim, qual? 1. Medicamento () 2. Dieta () 3. Outro _____									
21) Se faz uso de medicamento, qual? _____									
22) No caso das meninas, faz uso de algum contraceptivo (oral ou injetável)? 1. Sim () 2. Não () Se sim, qual? _____									
23) Na sua família existe algum histórico de doença? 1. Sim () 2. Não () 3. NS () . Se sim, qual e qual familiar?									
1. HAS (): 1. PAI () 2. MÃE () 3. AVÓS () 4. AVÔS () 5. IRMÃOS () 6. OUTROS () _____									
2. DM (): 1. PAI () 2. MÃE () 3. AVÓS () 4. AVÔS () 5. IRMÃOS () 6. OUTROS () _____									
3. Câncer (): 1. PAI () 2. MÃE () 3. AVÓS () 4. AVÔS () 5. IRMÃOS () 6. OUTROS () _____									
4. Obesidade (): 1. PAI () 2. MÃE () 3. AVÓS () 4. AVÔS () 5. IRMÃOS () 6. OUTROS () _____									
5. Outra (): _____ - 1. PAI () 2. MÃE () 3. AVÓS () 4. AVÔS () 5. IRMÃOS () 6. OUTROS () _____									
6. NS ()									
24) Usa ou já usou algum suplemento Vitamínico? 1. Não usa () 2. Usa () 3. Já usou () Qual? _____ 4. NS ()									
25) Quando foi a última vez que usou? _____ Quem prescreveu? _____									
26) Se for mulher: qual a idade da sua primeira menstruação? _____ () NS									
27) Se for homem: você tem pelos na região da axila? 1. Sim () 2. Não ()									
28) Você dorme quantas horas por dia? 1. Menos de 6 horas () 2. De 6 a 8 horas () 3. Mais de 8 horas () 4. NS ()									
29) Você fuma? 1. Sim () 2. Não () .Se sim, quantos cigarros por dia? _____ NS ()									
30) Com que idade você começou a fumar? _____ NS ()									
31) Nos últimos 30 dias você fez uso de álcool? 1. Sim () 2. Não () . Se sim, em que ocasião? _____									
32) Qual a frequência? 1. Diariamente () 2. três a cinco vezes/semana () 3. Uma a duas vezes/ semana () 4. Uma vez a cada 15 dias () 5. Uma vez/mês 6. NS ()									
33) Qual o tipo de bebida? _____ NS ()									
34) Quantas doses você ingeriu? _____ NS ()									

FOTOTIPO DE PELE

1. Tipo I: pele muito clara, sempre queima, nunca bronzeia. ()
 2. Tipo II: pele clara, sempre queima e algumas vezes bronzeia. ()
 3. Tipo III: Pele menos clara, algumas vezes queima e sempre bronzeia. ()
 4. Tipo IV: Pele morena clara, raramente queima e sempre bronzeia. ()
 5. Tipo V: Pele morena escura, raramente queima e sempre bronzeia. ()
 6. Tipo VI: pele negra, nunca queima e sempre bronzeia. ()

EXPOSIÇÃO SOLAR

- 35) Por dia, você se expõe ao sol quanto tempo? 1. Até 15 min () 2. Entre 15-30 min () 3. Entre 30-60 min () 4. > 60 min ()
 36) Você costuma usar protetor solar? 1. Sim () 2. Não ()
 37) Se sim, quando? 1. Diariamente () 2. Quando vai se expor ao sol () 3. Só quando vai a praia () 4. Outros () _____
 38) Em que partes do corpo você costuma colocar?
 1. Membros superiores () 2. Membros inferiores () 3. Rosto () 4. Todo o corpo ()
 39) Você pratica alguma atividade física exposto ao sol? 1. Sim () 2. Não ()
 40) Se sim, quanto tempo? _____
 41) Quantas vezes/semana? _____
 42) Você trabalha exposto ao sol? 1. Sim () 2. Não () Se sim, quanto tempo? _____
 43) Você se expõe ao sol quando vai a escola? 1. Sim () 2. Não () Se sim, quanto tempo? _____
 44) Com que frequência você vai a praia ou se expõe ao sol para se bronzear?
 1. Uma vez/semana () 2. Uma vez a cada 15 dias () 3. Uma vez/mês () 4. Uma vez a cada três meses ()
 5. Uma vez a cada seis meses 6. Uma vez/ ano outro: _____

ATIVIDADE FÍSICA

- 45) Você praticou esporte ou exercício físico em clubes, academias, escolas de esportes, parques, ruas ou em casa nos últimos 12 meses?
 1. Sim () 2. Não ()
 46) Qual esporte ou exercício físico você praticou mais freqüentemente?
 47) Quantas horas por dia você praticou?
 48) Quantas vezes por semana você praticou?
 49) Quantos meses por ano você praticou?
 50) Você praticou um segundo esporte ou exercício físico? 1. Sim () 2. Não ()
 51) Qual esporte ou exercício físico você praticou?
 52) Quantas horas por dia você praticou?
 53) Quantas vezes por semana você praticou?
 54) Quantos meses por ano você praticou?
 55) Você praticou um terceiro esporte ou exercício físico? 1. Sim () 2. Não ()
 56) Qual esporte ou exercício físico você praticou?
 57) Quantas horas por dia você praticou?
 58) Quantas vezes por semana você praticou?
 59) Quantos meses por ano você praticou?
 60) Você costuma ir de bicicleta ou a pé para a escola? 1. Sim () 2. Não ()
 61) Quantas horas por dia você gasta nessas atividades?

HISTÓRIA DIETÉTICA

FONTES		Nunca	1 x/mês	1 x/15 dias	1-3x/semana	≥4x/semana	Diariamente
Ovo							
Peixes:	Atum						
	Cavala						
	Salmão						
	Sardinha						
	Arenque						
Outros							
Leite desnatado							
Leite integral							
Queijo							
Manteiga							

AValiação ANTROPOMÉTRICA

PESO (KG):	ALTURA(M):	IMC (KG/M2):	Diagnóstico:
DIAGNÓSTICO (E/D):		Cintura (cm):	Diagnóstico:
RCA:	Diagnóstico:	PA ₁ :	PA ₂ : PA ₃ :
RCA:	DIAGNÓSTICO:		

Entrevistador responsável: _____

*NS = Não Sabe

ANEXO A – Certidão de aprovação do comitê de ética em pesquisa



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



CERTIDÃO

Com base na Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, do Ministério da Saúde, que regulamenta a ética na pesquisa em seres humanos, certificamos que o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Lauro Wanderley - HULW, da Universidade Federal da Paraíba – UFPB - **APROVOU** o projeto de pesquisa intitulada AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS SANGUÍNEOS DA 25-HIDROXIVITAMINA D EM ADOLESCENTES DE ESCOLAS PÚBLICAS, da pesquisadora Maria da Conceição Rodrigues Gonçalves, com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética – CAAE nº 31927314.6.0000.5183.

João Pessoa, 28 de maio de 2015.

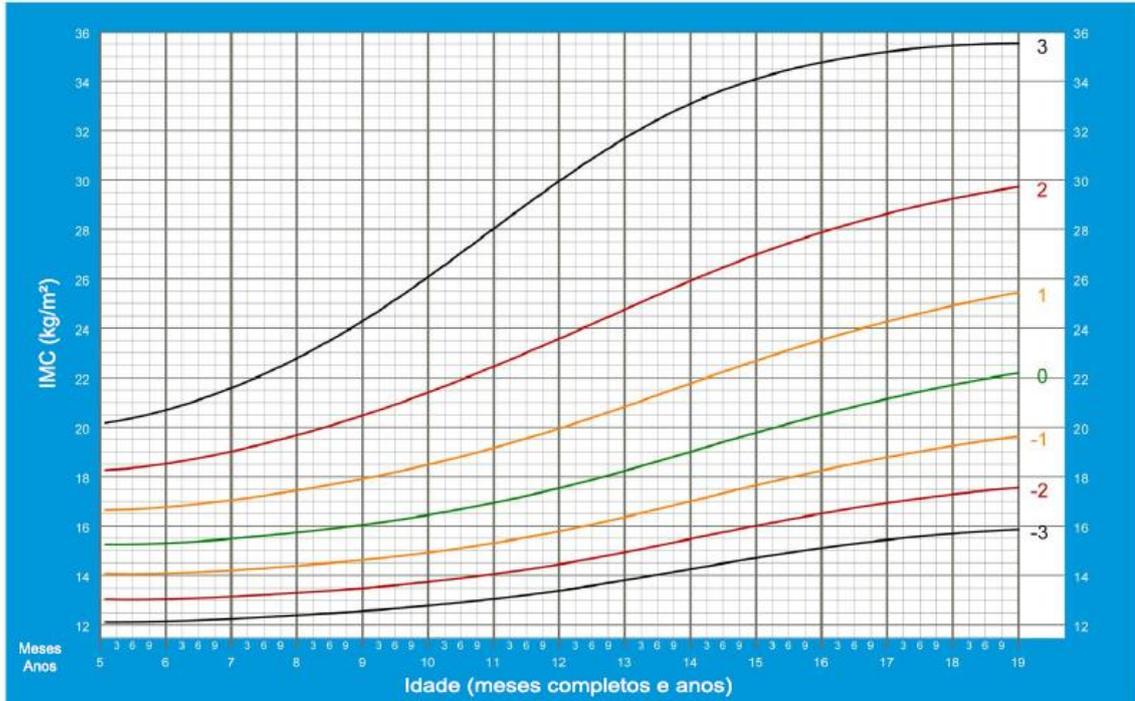
Dr.ª Maria Eliane Moreira Freire
Coordenadora
Comitê de Ética em Pesquisa
HULW - EBSERH / UFPB

Prof.ª Dr.ª Maria Eliane Moreira Freire
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa-HULW

ANEXO B – Curvas de IMC por idade para crianças e adolescentes 5 a 19 anos

IMC por idade MENINOS

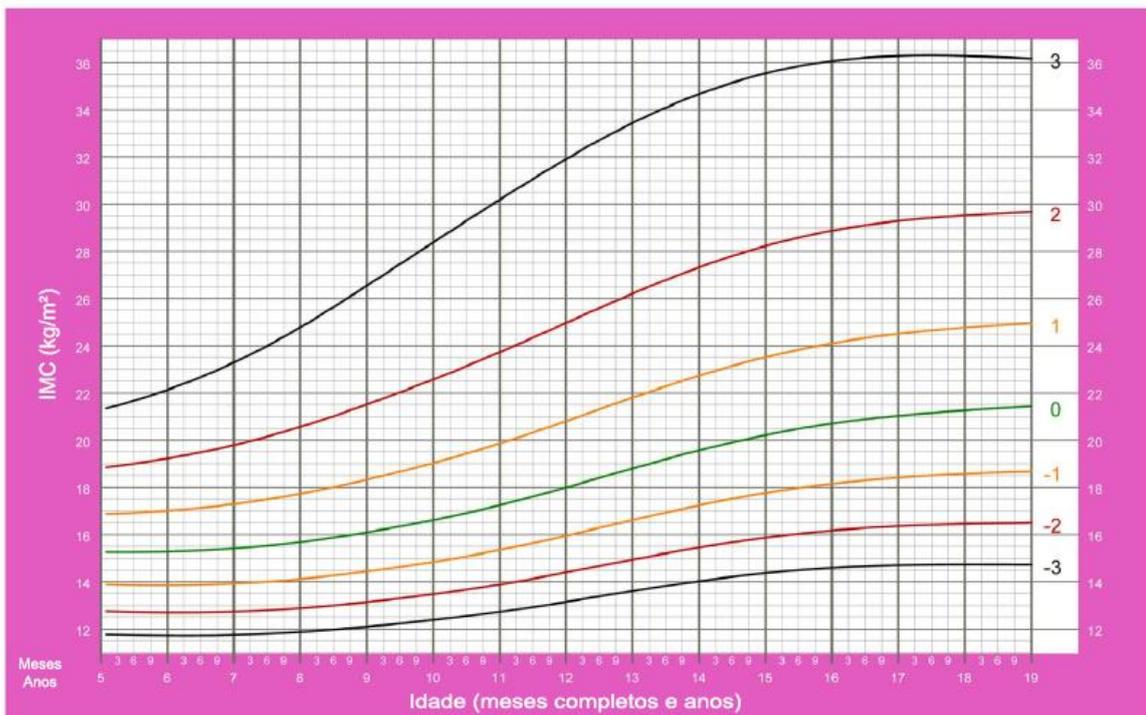
Dos 5 aos 19 anos (escores-z)



Fonte: WHO Growth reference data for 5-19 years, 2007 (<http://www.who.int/growthref/en/>)

IMC por idade MENINAS

Dos 5 aos 19 anos (escores-z)

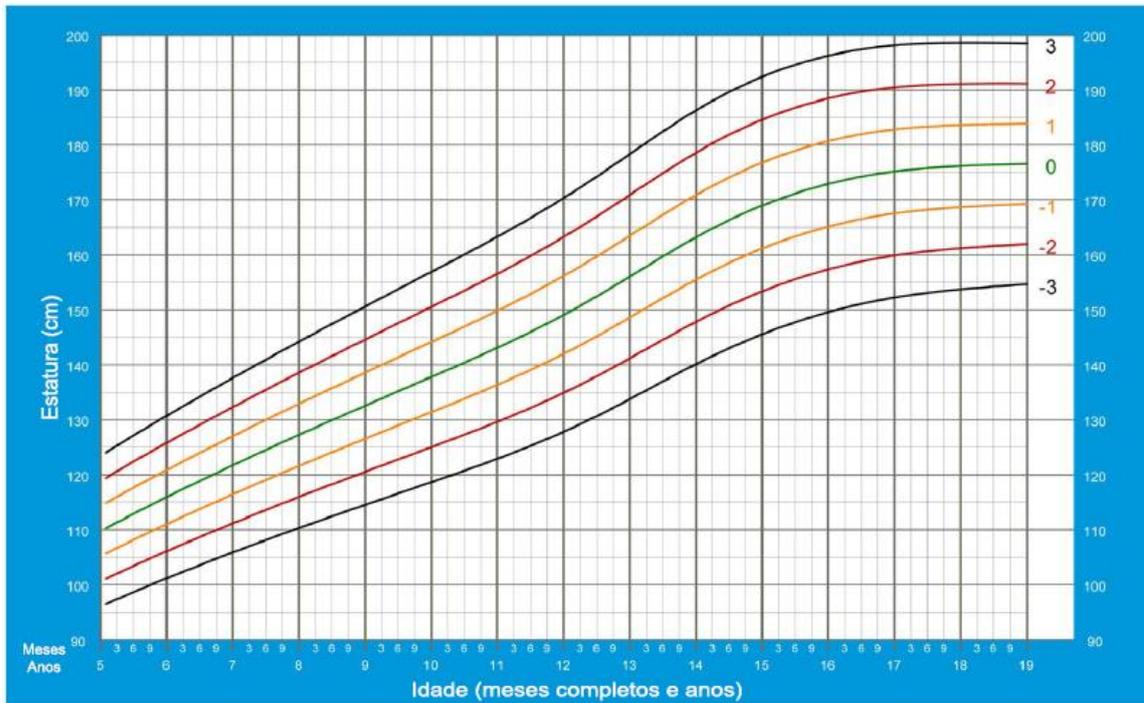


Fonte: WHO Growth reference data for 5-19 years, 2007 (<http://www.who.int/growthref/en/>)

ANEXO C – Curvas de Estatura por idade para crianças e adolescentes de 5 a 19 anos (Escore-z)

Estatura por idade MENINOS

Dos 5 aos 19 anos (escores-z)



Fonte: WHO Growth reference data for 5-19 years, 2007 (<http://www.who.int/growthref/en/>)

Estatura por idade MENINAS

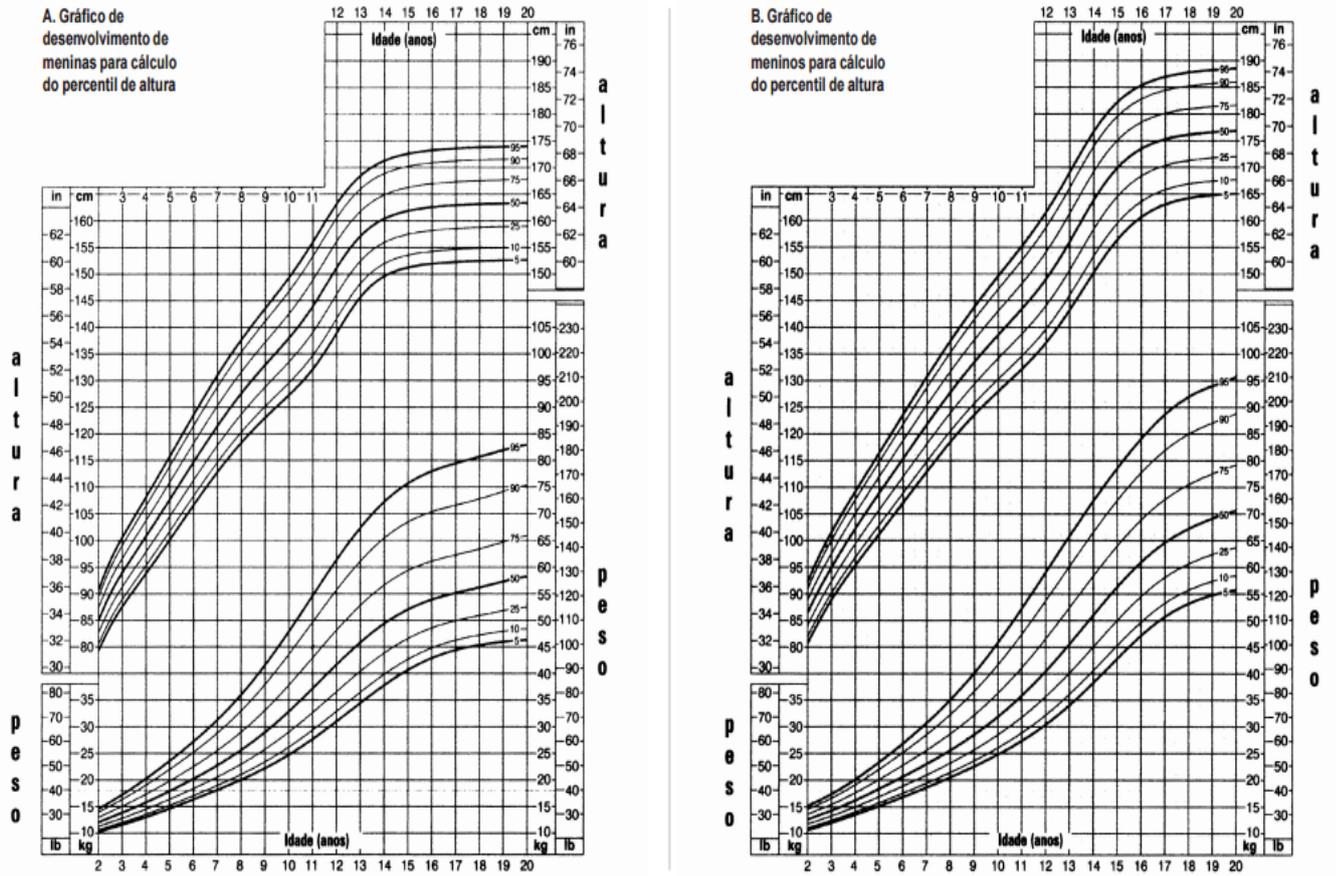
Dos 5 aos 19 anos (escores-z)



Fonte: WHO Growth reference data for 5-19 years, 2007 (<http://www.who.int/growthref/en/>)

ANEXO D – Gráficos de desenvolvimento para cálculo de percentil de altura de meninas e meninos de 3 a 20 anos.

Tabela 11 – Gráficos de desenvolvimento para cálculo do percentil de altura



V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2006)

ANEXO E – Valores de pressão arterial (PA) referentes aos percentis 90, 95 e 99 para classificação da pressão arterial de meninas e meninos de 1 a 17 anos.

Tabela 9 – Valores de pressão arterial referentes aos percentis 90, 95 e 99 de pressão arterial para meninas de 1 a 17 anos de idade, de acordo com o percentil de estatura

Idade (anos)	Percentil	PA sistólica (mmHg) por percentil de estatura							PA diastólica (mmHg) por percentil de estatura						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	90	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
2	90	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
3	90	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
4	90	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
5	90	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
	99	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81
6	90	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
	95	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
7	90	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
8	90	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	90	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	90	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
	99	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88
11	90	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89
12	90	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90
13	90	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79
	95	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83
	99	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91
14	90	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80
	95	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84
	99	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92
15	90	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81
	95	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85
	99	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93
16	90	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82
	95	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86
	99	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93
17	90	122	123	123	125	126	128	128	78	78	79	80	81	81	82
	95	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86
	99	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93

V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2006)

Tabela 10 – Valores de pressão arterial referentes aos percentis 90, 95 e 99 de pressão arterial para meninos de 1 a 17 anos de idade, de acordo com o percentil de estatura

Idade (anos)	Percentil	PA sistólica (mmHg) por percentil de estatura							PA diastólica (mmHg) por percentil de estatura						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	90	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	90	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	90	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	90	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5	90	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	70	70
	95	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
6	90	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7	90	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8	90	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76
	95	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9	90	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77
	95	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	89	89
10	90	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90
11	90	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	90	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79
	95	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13	90	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14	90	120	121	123	125	126	128	128	76	76	77	78	79	80	80
	95	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
15	90	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81
	95	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93
16	90	125	126	128	130	131	133	134	7						