

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM ATENÇÃO À
SAÚDE

KAROLINE FARIA DE OLIVEIRA

COMPOSIÇÃO CORPORAL, DISTÚRBIOS METABÓLICOS E
DEFICIÊNCIA DE VITAMINAS A, E, C E B12 EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES INFECTADOS PELO HIV

UBERABA-MG

2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM ATENÇÃO À
SAÚDE

COMPOSIÇÃO CORPORAL, DISTÚRBIOS METABÓLICOS E
DEFICIÊNCIA DE VITAMINAS A, E, C E B12 EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES INFECTADOS PELO HIV

UBERABA-MG

2010

KAROLINE FARIA DE OLIVEIRA

**COMPOSIÇÃO CORPORAL, DISTÚRBIOS METABÓLICOS E
DEFICIÊNCIA DE VITAMINAS A, E, C E B12 EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES INFECTADOS PELO HIV**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Atenção à Saúde da Universidade Federal do Triângulo Mineiro como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Atenção à Saúde.

Linha de Pesquisa: Atenção à Saúde das Populações.

Eixo Temático: Saúde da Criança e do Adolescente

Orientadora: Profa. Dra. Virgínia Resende Silva Weffort

UBERABA-MG

2010

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Frei Eugênio, Universidade Federal do Triângulo Mineiro,
MG, Brasil)

O48c Oliveira, Karoline Faria de, 1986-
Composição corporal, distúrbios metabólicos e deficiência de vitaminas
A, E, C e B12 em crianças e adolescentes infectados pelo HIV/Karoline Faria
de Oliveira. -- 2010.
111f.; il.: tab.

Dissertação (Mestrado em Atenção à Saúde) – Universidade Federal do
Triângulo Mineiro, Uberaba, 2010.

Orientadora: Profa. Dra. Virgínia Resende Silva Weffort.

1. Criança. 2. Adolescente. 3. Vitamina A. 4. Ácido Ascórbico. 5.
Vitamina E. 6. Vitamina B12 7. HIV. I. Weffort, Virgínia Resende Silva. II.
Universidade Federal do Triângulo Mineiro. III. Título.

CDU 577.16:613.9

KAROLINE FARIA DE OLIVEIRA

**COMPOSIÇÃO CORPORAL, DISTÚRBIOS METABÓLICOS E DEFICIÊNCIA DE
VITAMINAS A, E, C E B12 EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES INFECTADOS PELO
HIV**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Atenção à Saúde da Universidade Federal do Triângulo Mineiro como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Atenção à Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Virgínia Resende Silva Weffort

Uberaba, ____ de _____ de 2010.

Profa. Dra. Virgínia Resende Silva Weffort
Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Orientador

Profa. Dra. Maria Helena Barbosa
Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Membro

Prof. Dr. José Simon Camelo Júnior
Universidade de São Paulo – Ribeirão Preto
Membro

Dedico essa dissertação a Deus e a minha família.

A Deus por me dar forças para superar meus obstáculos e cumprir meus compromissos.

Aos meus pais, Edvaldo e Maria Angela, pelo amor, carinho, apoio e compreensão nos momentos de ausência. Obrigada por estarem sempre ao meu lado.

Aos meus irmãos Rafael e Jacqueline, pelo carinho, apoio, companheirismo e solidariedade.

Aos meus cunhados Elaine e Gustavo pela ajuda e companheirismo.

Ao meu sobrinho Felipe, por renovar nossas vidas trazendo alegrias e otimismo.

Amo vocês incondicionalmente.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por mais uma oportunidade de crescimento pessoal e profissional. Obrigada pela oportunidade de poder trabalhar com pessoas tão especiais.

À minha orientadora, Profa. Dra. Virgínia Resende Silva Weffort, pelos ensinamentos, paciência, carinho, contribuições e amizade.

Ao Prof. Dr. Daniel Ferreira da Cunha, pela disponibilidade, atenção, contribuições e carinho.

Aos amigos Profa. Ms. Karine Fedrigo Silva e Prof. Dr. Guilherme Vannucchi Portari pelo treinamento, apoio, auxílio e aconselhamentos.

Às pediatras Dra Carla e Dra Ângela Maluf pelo companheirismo, carinho e apoio.

Aos professores Dra. Maria Helena Barbosa e Dr. José Simon Camelo Júnior pela disponibilidade, sugestões e recomendações pertinentes à pesquisa. Agradeço também pela tranquilidade e pelo carinho com que me receberam.

Aos funcionários Zenaide, Élide, César, Simone, Hilda, Ana, Kátia, Neide e Guilhermina pela atenção, carinho e auxílio.

A Ana Paula Azevedo, pela disponibilidade, atenção e conselhos na confecção do trabalho.

Aos funcionários e alunos da Escola Municipal Adolfo Bezerra de Menezes pela disponibilidade, confiança e acolhimento.

Às crianças, adolescentes e seus responsáveis acompanhados no ambulatório de pediatria, pela participação, confiança, troca de experiências e carinho.

Aos amigos do mestrado pela convivência, troca de experiências e convívio.

Às amigas Kelly e Nilce pelos conselhos, ajuda nos momentos de dificuldade e momentos de descontração.

Às amigas Flávia e Lívia pela disponibilidade e atenção oferecida.

À Universidade Federal do Triângulo Mineiro, ao Curso de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Atenção à Saúde e à Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES - Demanda Social) pela oportunidade e financiamento.

À secretária do Curso Mestrado em Atenção à Saúde e amiga, Maria Aparecida “Cida”, pela organização, carinho e apoio.

Àqueles que me acompanharam nessa jornada dando apoio, carinho, otimismo e que de alguma forma contribuíram para a realização desse trabalho.

Muito obrigada!

**“A vida é uma oportunidade, aproveite-a.
A vida é beleza, admire-a. A vida é um desafio, enfrente-o.
A vida é uma riqueza, conserve-a. A vida é promessa, cumpra-a.
A vida é tristeza, supere-a. A vida é um hino, cante-o.
A vida é uma luta, aceite-a. A vida é aventura, arrisque-a.
A vida é alegria, mereça-a. A vida é vida, defenda-a!”**

Madre Teresa de Calcutá

RESUMO

OLIVEIRA, K.F. Composição corporal, distúrbios metabólicos e deficiência de vitaminas A, E, C e B12 em crianças e adolescentes infectados pelo HIV. Dissertação (Mestrado em Atenção à Saúde) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba (MG), 2010.

Esta pesquisa teve como objetivo geral avaliar o impacto metabólico, nutricional e vitamínico em crianças e adolescentes infectados pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) em uso de terapia antirretroviral e como objetivos específicos, descrever e comparar perfil metabólico, nutricional e vitamínico de crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV, verificar adequação antropométrica e dietética e classificá-los de acordo com idade, avaliar alteração metabólica lipídica, glicêmica e de insulina e comparar ao grupo controle, associar presença de alteração lipídica, glicêmica e de insulina ao uso de medicação antirretroviral, avaliar deficiência de micronutrientes e comparar ao grupo controle e associar deficiência de micronutrientes ao estresse oxidativo. Estudo de campo analítico, quantitativo; caso controle. O primeiro grupo (G1) foi composto por 27 crianças e adolescentes, de três a 19 anos, infectados pelo HIV por transmissão vertical, atendidas em ambulatório. O segundo grupo (G2) foi representado por 27 crianças e adolescentes pareados por sexo, idade e condição socioeconômica, alunos de uma escola municipal central de Uberaba. A média de idade encontrada foi de 12 anos completos, prevalência do sexo feminino, 17 (63%). As classes econômicas mais encontradas foram C (50%), posteriormente B2, D e B1. Não houve diferença significativa em relação a condições econômicas e maturação sexual. Foram realizadas avaliações antropométricas, de consumo de alimentos e análises bioquímicas. A avaliação antropométrica não apresentou diferença significativa, apesar de 3,7% dos indivíduos de G1 terem sido classificados como obesos e 18,5% apresentarem maior porcentagem de gordura corporal e possuírem maiores registros de circunferência abdominal média, enquanto que em G2 nenhum indivíduo era obeso e 3,7% tinham maiores quantidades de gordura corporal. A variedade de alimentos ingerida por dia e a ingestão de vitamina C foi significativamente maior em G1 pelo método Recordatório de 24 horas ($p=0,036/t=2,295$; $p=0,011/t=2,857$, respectivamente). A ingestão de todos os grupos alimentares foi maior em G1 em relação a G2 na faixa etária de quatro a 11 anos, exceto o

consumo de leite e gordura saturada; e o consumo de verduras foi significativamente maior de 12 a 20 anos pelo método Questionário de Frequência Semiquantitativa de Alimentos. Em relação às avaliações bioquímicas, o valor encontrado de triglicerídeos sérico foi significativamente maior em G1 ($p=0,006/t=2,987$). Não foram encontradas associações entre valores dos micronutrientes e uso de antirretrovirais. Houve diferença significativa na dosagem de vitamina C, sendo menor em G1 ($p=0,000/t=-7,309$). Houve maior deficiência de vitamina E em G1, apesar de a diferença entre os grupos não ser significativa. Em relação ao estresse oxidativo, os valores da proteína C reativa (PCR) em G1 foi significativamente maior ($p=0,007/t=2,958$). Não houve relação entre deficiência de micronutrientes e valores séricos de PCR e albumina. Conclui-se que deficiências encontradas nos indivíduos infectados pelo HIV não são devido a alimentação, mas sim a peculiaridades metabólicas provocadas pela infecção. A infecção por um vírus, como o HIV, e seu efeito imunossupressor exige maior demanda nutricional dispensada por episódios infecciosos frequentes. O acompanhamento dessas crianças e adolescentes deve ser rigoroso, atentando para déficits e sobrecargas nutricionais encontradas e possibilitando intervenções preventivas.

Descritores: Criança, Adolescente, HIV, Vitamina A, Ácido Ascórbico, Vitamina B12, Vitamina E.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the metabolic, nutritional and vitaminic impact in children and adolescents infected with Human Immunodeficiency Virus (HIV) in antiretroviral therapy, and the specific objectives are describe and compare metabolic, vitaminic and nutritional profile of children and adolescents infected or not by the HIV, to check the diet and anthropometric adequacy and classify them according to the age, evaluate lipid, glucose and insulin metabolic disorder and compare it to the control group, associate the presence of lipid, glucose and insulin alteration to the use of antiretroviral medications, evaluate micronutrient deficiency and compare it to the control group and associate micronutrients deficiency to the oxidative stress. This is an analytical, quantitative, case control field study. The first group (G1) was composed by 27 children and adolescents, from 3 to 19 years old, infected by HIV by vertical transmission, assisted in an ambulatory clinic. The second group (G2) was represented by 27 children and adolescents matched for age, sex and socioeconomic status, members of a central municipal school in Uberaba. The mean age was 12 years old, and female prevalence, 17 (63%). The most common economic classes were respectively C (50%), B2, D and B1. There were no significant differences in economic conditions and sexual maturation. Anthropometric, food consumption and biochemical evaluations were measured. The anthropometric assessment showed no significant difference, although 3,7% of individuals of G1 were classified as obese, 18,5% had higher percentage of body fat and having larger waist circumference records average, while in G2 none of the individuals were obese and 3,7% had higher amounts of body fat. The consumption of varieties and vitamin C was significantly higher in G1 by the 24 Hour Food Recall method ($p=0,036/t=2,295$; $p=0,011/t=2,857$, respectively). The intake of all food groups was higher in G1 compared to G2 from 4 to 11 years old, except the consumption of milk and saturated fat, and the consumption of vegetables was significantly higher from 12 to 20 years old by the Semiquantitative Food Frequency Questionnaire. Regarding the biochemical evaluation, the serum triglycerides amount found was significantly higher in G1 ($p=0,006/t=2,987$). No associations between the values of micronutrients and the use of antiretroviral medications were found. There was a significant difference in dosage of vitamin C, being lower in G1 ($p=0,000/t=-7,309$). There was a greater deficiency of vitamin C and E in G1, although the differences

between the groups were not significant for E vitamin. In relation to oxidative stress, the values of C-reactive protein (CRP) in G1 were significantly higher ($p=0,007/t=2,958$). There was no relationship between micronutrient deficiency and serum CRP and albumin. It is concluded that the deficiencies found in children and adolescents infected by HIV are not due to nutrition, but due to the metabolic peculiarities caused by the infection. The infection by a virus like HIV, and its immunosuppressive effect requires a higher nutrient demand solicited for frequent infection episodes. The monitoring of these children and teenagers should be rigorous, paying attention to the nutritional deficits and overburdens faced, allowing preventive interventions to these individuals.

Keywords: Child, Adolescent, HIV, Vitamin A, Ascorbic Acid, Vitamin B12, Vitamin E.

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo evaluar los efectos metabólicos, nutricionales y vitamínicos en niños y adolescentes infectados con el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) en la terapia antirretroviral, y como objetivos específicos describir y comparar el perfil metabólico de la vitamina, y la nutrición de los niños y adolescentes infectados o no por el VIH, determinar la adecuación antropométricos y dietéticos y clasificarlos de acuerdo con edad, evaluar el trastorno metabólico de los lípidos, la glucosa y la insulina y en comparación con el grupo control, asociar la presencia de alteración lípidos, la glucosa y la insulina con el uso de medicamentos antirretrovirales, evaluar y comparar el grupo control la deficiencia de micronutrientes y las carencias micronutrientes asociadas el estrés oxidativo. Se trata de un estudio de campo analítico, cuantitativo, del control caso. El primer grupo (G1), consistió en 27 niños y adolescentes de 3-19 años infectados con el VIH por transmisión vertical, en pacientes ambulatorios. El segundo grupo (G2) fue representada por 27 niños y adolescentes de la misma edad, sexo y nivel socioeconómico, los miembros de una escuela municipal en el centro de Uberaba. La edad media fue de 12 años de edad, de sexo femenino, 17 (63%). Clases económicas se encuentran más C (50%), a continuación, B2, D y B1. No hubo diferencia significativa en las condiciones económicas y la maduración sexual. Fueron recogidos evaluación antropométricos, el consumo de alimentos y análisis bioquímicos. Evaluación antropométrica mostró ninguna diferencia significativa, aunque el 3,7% de los individuos de G1 fueron clasificados como obesos y el 18,5% tienen un mayor porcentaje de grasa corporal y tiene grandes registros de la circunferencia de cintura promedio, mientras que en el G2 fue ningún individuo obesidad y el 3,7% tenían mayores cantidades de grasa corporal. La variedad de alimentos consumidos por día y la ingesta de vitamina C fue significativamente mayor en el G1 por un método de recordatorio de 24 horas ($p = 0,036 / t = 2,295$, $p = 0,011 / t = 2,857$, respectivamente). El consumo de todos los grupos de alimentos fue mayor en el G1 que en el G2 de 4-11 años, salvo el consumo de leche y grasa saturada y la ingesta de verduras fue significativamente mayor de 12 a 20 años en un cuestionario de frecuencia alimentos semicuantitativo. En cuanto a la bioquímica, el valor que se encuentran los niveles de triglicéridos fueron significativamente mayores en el G1 ($p = 0,006 / t = 2,987$). No se encontró asociación entre los valores de micronutrientes y el uso de medicamentos

antirretrovirales. No hubo diferencia significativa en la dosis de vitamina C, siendo menor en el G1 ($p = 0,000 / t = -7.309$). Una deficiencia mayor de vitamina E en G1, aunque la diferencia entre los grupos no fueron significativas. En relación con el estrés oxidativo, los valores de proteína C-reactiva (PCR) en G1 fue significativamente mayor ($p = 0,007 / t = 2,958$). No hubo relación entre la deficiencia de micronutrientes y la PCR en suero y la albumina. Se concluyó que las irregularidades observadas en los niños ya los adolescentes infectados por VIH no son debido a la alimentación pero el particularidades metabólicos causados por la infección. La infección con un virus como el VIH, y su efecto inmunosupresor requiere una mayor demanda de nutrientes renunciado por episodios frecuentes de infección. El seguimiento de estos niños y adolescentes deben ser rigurosos, con especial atención a los déficits nutricionales y las cargas que enfrentan, lo que permite las intervenciones preventivas para estas personas.

Palabras clave: Niños, Adolescentes, VIH, Vitamina A, Ácido Ascórbico, Vitamina B12, Vitamina E

LISTA DE QUADROS E FIGURAS

QUADRO 1	Número diário de porções recomendado para cada grupo da pirâmide alimentar, de acordo com a faixa etária.....	42
QUADRO 2	Perfil lipídico de crianças maiores de dois anos e adolescentes.....	54
QUADRO 3	Glicemia de jejum para crianças e adolescentes.....	54
QUADRO 4	Proteínas marcadoras de resposta inflamatória.....	54
QUADRO 5	Vitaminas A, C, E e B12 em crianças e adolescentes.....	55
FIGURA 1	Registro do peso em balança adulto para maiores de três anos.....	45
FIGURA 2	Medida da estatura em estadiômetro vertical.....	46
FIGURA 3	Medida da circunferência abdominal.....	47
FIGURA 4	Impedância bioelétrica.....	49
FIGURA 5	Venopunção.....	50
FIGURA 6	Extração da fase com hexano.....	52
FIGURA 7	Monitorização do eluente e programação do detector.....	53
FIGURA 8	Distribuição de crianças e adolescentes portadores do HIV segundo terapia antirretroviral proposta. Uberaba, MG – 2010.....	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Características socioeconômicas das crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG – 2010.....	60
Tabela 2	Distribuição das crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.....	60
Tabela 3	Classificação socioeconômica segundo Critério de Classificação Econômica Brasil das crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.....	61
Tabela 4	Distribuição da população segundo classificação da maturação sexual. Uberaba, MG - 2010.....	63
Tabela 5	Índice de Massa Corporal de crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.....	64
Tabela 6	Classificação nutricional segundo Índice de Massa Corporal para Idade de crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG, 2010.....	64
Tabela 7	Distribuição das crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV segundo classificação de porcentagem de gordura corporal por idade. Uberaba, MG – 2010.....	65
Tabela 8	Circunferência abdominal em crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.....	66
Tabela 9	Número da porção dos grupos alimentares e variedade dos alimentos ingeridos diariamente pelas crianças de até três anos utilizando o método de Recordatório de 24 Horas. Uberaba, MG - 2010.....	67
Tabela 10	Número da porção dos grupos alimentares e variedade dos alimentos ingeridos diariamente pelas crianças de quatro a 11 anos utilizando o método de Recordatório de 24 Horas. Uberaba, MG - 2010.....	67
Tabela 11	Número da porção dos grupos alimentares e variedade dos alimentos ingeridos diariamente pelas crianças de 12 a 20 anos utilizando o método de Recordatório de 24 Horas. Uberaba, MG - 2010.....	68
Tabela 12	Nota da qualidade da dieta utilizando o índice de alimentação saudável (<i>Healty Eating Index</i> , HEI) por meio do Recordatório Alimentar de 24 Horas entre o grupo de crianças até três anos. Uberaba, MG - 2010.....	69
Tabela 13	Nota da qualidade da dieta utilizando o índice de alimentação saudável (<i>Healty Eating Index</i> , HEI) por meio do Recordatório Alimentar de 24 Horas entre o grupo de crianças quatro a 11 anos. Uberaba, MG - 2010.....	69
Tabela 14	Nota da qualidade da dieta utilizando o índice de alimentação saudável (<i>Healty Eating Index</i> , HEI) por meio do Recordatório Alimentar de 24 Horas entre o grupo de crianças 12 a 20 anos. Uberaba, MG - 2010.....	70

Tabela 15	Valores médios do Recordatório Alimentar de 24 Horas referente a ingestão diária de micronutrientes e energia em crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.....	70
Tabela 16	Número da porção dos grupos alimentares e variedade dos alimentos ingeridos diariamente pelas crianças de até três anos utilizando o método Questionário de Frequência Semiquantitativa. Uberaba, MG - 2010.....	71
Tabela 17	Número da porção dos grupos alimentares e variedade dos alimentos ingeridos diariamente pelas crianças de quatro a 11 anos utilizando o método Questionário de Frequência Semiquantitativa. Uberaba, MG - 2010.....	73
Tabela 18	Número da porção dos grupos alimentares e variedade dos alimentos ingeridos diariamente pelos indivíduos de 12 a 20 anos utilizando o método Questionário de Frequência Semiquantitativa. Uberaba, MG - 2010.....	73
Tabela 19	Nota da qualidade da dieta utilizando o índice de alimentação saudável (<i>Healty Eating Index</i> , HEI) pelo método Questionário de Frequência Semiquantitativa entre o grupo de crianças até três anos. Uberaba, MG - 2010.....	74
Tabela 20	Nota da qualidade da dieta utilizando o índice de alimentação saudável (<i>Healty Eating Index</i> , HEI) pelo método do Questionário de Frequência Semiquantitativa entre o grupo de crianças quatro a 11 anos. Uberaba, MG - 2010.....	75
Tabela 21	Nota da qualidade da dieta utilizando o índice de alimentação saudável (<i>Healty Eating Index</i> , HEI) pelo método do Questionário de Frequência Semiquantitativa entre o grupo de crianças 12 a 20 anos. Uberaba, MG - 2010.....	75
Tabela 22	Valores médios do Questionário de Frequência Semiquantitativa referente a ingestão diária de micronutrientes e energia em crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.....	76
Tabela 23	Valores médios de perfil lipídico, glicêmico e insulínico em crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.....	77
Tabela 24	Classificação lipídica, glicêmica e de insulina em crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.....	78
Tabela 25	Valores médios de micronutrientes em crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.....	80
Tabela 26	Percentagem de crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV com níveis normais ou baixos de ácido ascórbico e α tocoferol.....	82
Tabela 27	Valores médios de albumina e proteína C reativa em crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.....	83
Tabela 28	Percentagem de proteína C reativa em crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.....	84

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADA = American Dietetic Association

ANEP = Associação Nacional de Empresas de Pesquisas

AZT = Zidovudina

BIA = Impedância Bioelétrica

CA = Circunferência Abdominal

CDC = Center for Disease Control and Prevention

CEP = Comitê de Ética em Pesquisa

cm = Centímetros

DIP = Doenças Infecto-Parasitárias

DTC = Dinitrofenilhidrazina + Tiourea + Sulfato de Cobre

E/A = Estatura / Altura

E/I = Estatura / Idade

HAART = Highly Active Antiretroviral Therapy

HC/UFTM = Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro

HEI = Healthy Eating Index

HIV = Vírus da Imunodeficiência Humana

IBOPE = Instituto Brasileiro de Pesquisa e Estatística

IMC = Índice de Massa Corporal

IMC/I = Índice de Massa Corporal / Idade

IP = Inibidor de Protease

ITRN = Inibidor da Transcriptase Reversa Análogo ao Nucleosídeo

ITRNN = Inibidor da Transcriptase Reversa Não Análogo ao Nucleosídeo

Kg = Quilogramas

m = Metros

OMS = Organização Mundial de Saúde

P = Peso Corporal

PCR = Proteína C Reativa

QFSQ = Questionário de Frequência Semiquantitativa de Alimentos

R24 = Recordatório de 24 Horas

SBI = Sociedade Brasileira de Infectologia

SBP = Sociedade Brasileira de Pediatria

SIDA = Síndrome da Imunodeficiência Adquirida

SINAN = Sistema de Informação e Notificação de Agravos Compulsórios

SPSS = Statistical Package for Social Sciences

SUS = Sistema Único de Saúde

UFTM = Universidade Federal do Triângulo Mineiro

UNAIDS = Programa Conjunto das Nações Unidas para HIV e AIDS

UNICEF = Fundo das Nações Unidas para a Infância

WHO = *World Health Organization*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	23
1.1 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DO VÍRUS DA IMUNODEFICIÊNCIA HUMANA (HIV)	23
1.2 IMPACTOS DO HIV PARA O CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO	26
1.3 TERAPÊUTICA ANTIRRETROVIRAL	28
1.4 MICRONUTRIENTES E HIV	30
1.5 HIPÓTESE	32
2 OBJETIVOS	35
2.1 OBJETIVO GERAL.....	35
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	35
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	36
3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO	36
3.2 LOCAL DE ESTUDO.....	36
3.3 SUJEITOS DO ESTUDO.....	36
3.3.1 Justificativa para uso de grupos vulneráveis	37
3.3.2 Critérios de inclusão grupo caso	37
3.3.3 Critérios de não inclusão grupo caso	38
3.3.4 Critérios de exclusão grupo caso	38
3.3.5 Critérios de inclusão do grupo controle	38
3.3.6 Critérios de não inclusão do grupo controle	38
3.4 ASPECTOS ÉTICOS	39
3.4.1 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	39
3.5 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS	39
3.5.1 Avaliação Socioeconômica	39
3.5.2 Avaliação do Estado Nutricional	40
3.5.2.3 Questionário de Frequência Semiquantitativa de Alimentos (QFSQ)	41
3.5.2.4 Avaliação da Adequação da Dieta.....	41
3.5.2.5 Antropometria.....	44
3.5.2.6 Classificação Nutricional.....	47
3.5.2.7 Avaliação da composição corporal pela Impedância Bioelétrica.....	48
3.5.3 Avaliação Puberal	49
3.5.4 Exames Laboratoriais	49
3.5.4.1 Valores de referência	54
3.6 VARIÁVEIS DO ESTUDO	55
3.6.1 Sociodemográficas	55
3.6.2 Maturação Sexual	55
3.6.4 Dados de Adequação da Dieta	56
3.6.5 Avaliação Lipídica	56
3.6.6 Avaliação Glicêmica	57
3.6.7 Medicações utilizadas	57

3.6.8 Avaliação dos Micronutrientes	57
3.6.9 Avaliação do Estresse Oxidativo	57
3.7 ANÁLISE DOS DADOS	58
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	59
4.1 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS	59
4.2 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	61
4.5 CARACTERÍSTICAS METABÓLICAS	77
4.6 PERFIL METABÓLICO E USO DE ANTIRRETROVIRAL	79
4.7 MICRONUTRIENTES	80
APÊNDICES	99
ANEXOS	101

1 INTRODUÇÃO

1.1 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DO VÍRUS DA IMUNODEFICIÊNCIA HUMANA (HIV)

A infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) foi primeiramente documentada na África Central, na década de 1950, porém, o conjunto de sinais e sintomas característicos dessa infecção denominada Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA) foi relatado pela primeira vez no *Center for Disease Control and Prevention (CDC – Atlanta)* em 1982 (GALLO *et al.*, 1984).

O vírus acomete as células do sistema imunológico, em especial os linfócitos TCD4+, propiciando aos indivíduos infectados a suscetibilidade a infecções secundárias, denominadas oportunistas (BRITO *et al.*, 2000; BRASIL, 2007a).

Até o ano de 2004, a doença já havia acarretado mais de 20 milhões de óbitos no mundo (*WORD HEALTH ORGANIZATION - WHO*, 2004). É considerada uma doença infecciosa emergente devido à sua magnitude e à extensão dos danos causados à população. Alguns autores a consideram como um fenômeno mundial, dinâmico e instável por depender principalmente do comportamento humano individual e coletivo (BRITO *et al.*, 2000). Por esse motivo, seu controle é considerado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) o principal desafio da saúde pública (*WHO*, 2004).

Dados do Programa Conjunto das Nações Unidas para HIV e AIDS (UNAIDS) estimaram que, no final de 2007, no mundo, havia mais de 30 milhões de pessoas contaminadas com o vírus. No Brasil, esse número se aproxima de 600 mil, dos quais cerca de 30% (180 mil) recebem tratamento e acompanhamento clínico e laboratorial gratuito por meio do Sistema Único de Saúde (SUS) (BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO, 2010).

A transmissão humana do HIV pode ocorrer por via sanguínea, quando há contato do indivíduo sadio com sangue contaminado pelo vírus, seja através de seringa, transfusão, transplante, ou acidente profissional; ou relação sexual desprotegida (SBALQUEIRO *et al.*, 2004).

A SIDA infantil foi documentada pela primeira vez em 1982, pelo *CDC*. De forma análoga ao que ocorria com os adultos, as crianças infectadas apresentavam alterações da imunidade, predispondo-as às infecções. A investigação de que as mães dessas crianças apresentavam em comum sorologia positiva para o HIV apontou para a forma de transmissão transplacentária da infecção para esses indivíduos (ORTIGÃO, 1995).

A transmissão vertical, nome dado à transmissão da mãe para o filho, é caracterizada pelo contágio do feto durante a gestação ou no momento do parto, ou do recém-nascido durante a amamentação (SILVA; GROTO; VILELA, 2001; SBALQUEIRO *et al.*, 2004; WHO, 2004).

Essa transmissão dependerá do comportamento materno ou das características do binômio mãe-filho que influenciarão na exposição viral ou na reação do organismo à infecção. A prática do aleitamento materno, o não uso de terapia antirretroviral preventiva, o uso de drogas ilícitas, o tabagismo, a concomitância com outras infecções e a má nutrição são comportamentos maternos que podem aumentar a exposição do feto ao vírus. A condição imunológica da mãe, os fatores relacionados ao parto (tipo de parto, presença de distócias, sangramento durante o parto, não uso de antirretroviral no procedimento, ruptura de vilosidades placentárias) e a carga viral da puérpera também influenciarão na possibilidade de transmissão do HIV ao feto (GIANVECCHIO; GOLDBERG, 2005).

Segundo dados da OMS, existem aproximadamente 2,5 milhões de crianças infectadas pelo HIV no mundo. No Brasil, desde o diagnóstico dos primeiros casos em 1982 nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro (SÁ *et al.*, 2007) até o ano de 2008, foram identificados aproximadamente 506 mil casos da doença, sendo 13724 casos em menores de 12 anos (BRASIL, 2009).

A transmissão materno-fetal é responsável por mais de 90% das infecções por HIV ocorridas em crianças em todo o mundo (SBALQUEIRO *et al.*, 2004). Estimativas apontam que cerca de 84% dos casos de SIDA em indivíduos com até 13 anos de idade no Brasil tenham ocorrido devido a transmissão vertical (BRITO *et al.*, 2006). Segundo a UNAIDS/WHO (2007), o número de crianças portadoras de HIV aumentou no mundo inteiro, variando de 1,5 milhões de casos em 2001 para 2,5 em 2007.

Em relação ao Brasil, o número de crianças portadoras de HIV passou de 1.151 casos em 2001 para 867 casos em 2007, mostrando uma redução significativa, porém com números ainda

preocupantes (BRASIL, 2010). Tais dados podem estar relacionados às novas políticas públicas adotadas no país.

Os casos notificados no Sistema de Informação e Notificação de Agravos Compulsórios (SINAN) por transmissão vertical variou de 2.653 casos em 1980 para 323 casos em 2007, mostrando uma redução de 87,83% em um período de 27 anos (BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO, 2010). Essa queda se deve principalmente ao uso de terapias antirretrovirais. Mesmo acontecendo essa redução, percebemos que a população diagnosticada em 1980 encontra-se atualmente em idade reprodutiva, o que exige uma maior atuação dos profissionais de saúde no que diz respeito à educação em saúde e prevenção de novos casos.

Além disso, acompanhando as tendências do mundo, observa-se no Brasil um aumento crescente da contaminação entre mulheres em idade reprodutiva (BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO, 2010) podendo levar a um novo aumento da transmissão mãe-filho. Esse fator deve servir de alerta às autoridades responsáveis.

Nas mulheres, a taxa de incidência saltou de 9,3 em 1996 para 14,2 em 2005. Nas mulheres com mais de 30 anos há aumento em todas as faixas etárias, confirmando o crescimento do número de casos de SIDA na população feminina observado desde a década de 90 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFECTOLOGIA - SBI, 2006).

Para evitar a infecção vertical existe protocolo específico, o ACTG 076, que adota como procedimentos o diagnóstico precoce da gestante infectada, o parto cesariano eletivo, a suspensão do aleitamento materno e o tratamento antirretroviral para a mãe durante período da gestação e para o recém-nascido imediatamente após o parto e mantido durante as seis primeiras semanas de vida (BRASIL, 2009; FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA - UNICEF, 2009). O uso desse protocolo permitiu a redução dessa forma de transmissão em mais de 70% (CONNOR *et al.*, 1994; KOURTIS *et al.*, 2006).

Antes da introdução da terapia antirretroviral, no ano de 1996, a taxa de transmissão materno-infantil foi estimada em 16% em estudo realizado no estado de São Paulo (TESS *et al.*, 1998). No ano de 2004, essa taxa passou para 6,8% (SUCCIL, 2007). No Brasil, a incidência de casos de transmissão vertical caiu de 49%, passando de 5,9 casos por 1000 habitantes em 1998 para três casos por 1000 habitantes em 2008. A cobertura profilática aumentou de 46,6% em 2003 para 50% em 2009 (BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO, 2010).

1.2 IMPACTOS DO HIV PARA O CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO

A criança saudável apresenta-se em constante crescimento e desenvolvimento. O crescimento é definido pelo aumento linear contínuo, mas não constante, das estruturas que o compõe e resultante da interação de fatores intrínsecos ou orgânicos (genéticos, neuroendócrinos) e extrínsecos (nutricionais, condições geofísicas, atividade física, vínculo mãe e filho) (WEFFORT; LOPES, 2009).

A informação genética define as características de cada indivíduo como altura, peso. Apesar disso, os fatores extrínsecos e intrínsecos já mencionados interferem na tradução da mensagem genética, podendo comprometer sua expressão (potencial de crescimento) (WEFFORT; LOPES, 2009). A criança portadora do HIV está exposta a situações que podem agravar seu crescimento e desenvolvimento.

Para um adequado crescimento e desenvolvimento da criança, o Ministério da Saúde estabelece dez passos a serem seguidos para a alimentação saudável. Dentro dos dez passos está incluída a alimentação materna exclusiva até os seis meses de vida, exceto em casos de indicação médica, como: recém-nascidos baixo peso extremo, prematuros com menos de 32 semanas de gestação e aqueles cuja mãe apresenta doença ou tratamento que impeça a nutrição com leite materno (MEIRELLES *et al.*, 2008).

Portanto, a condição sorológica materna deve ser conhecida antes do nascimento do bebê para que uma indicação de suplementação apenas ocorra em vigência da positividade, pois o aleitamento materno representa um risco adicional de 7 a 22% na transmissão do vírus (BRASIL, 2006b). O teste rápido é de fácil realização e gera resultado em até trinta minutos após sua realização (MEIRELLES *et al.*, 2008).

Um dos fatores que prejudicam o crescimento e desenvolvimento de crianças filhas de mães portadoras do HIV, já no início da vida, é a não amamentação; com isto a criança não recebe imunoglobulinas, proteínas, gorduras, eletrólitos, hormônios, nutrientes e água específicos e necessários para o seu desenvolvimento.

Outro fator desfavorável ao crescimento e desenvolvimento está relacionado a um alto índice das mães soropositivas, usuárias de drogas e tabagistas, devido a alterações morfológicas

placentárias e complicações obstétricas, como a amniorrexe prematura comum nesse grupo de pacientes (MOFESON; WILFERT, 1998).

As deficiências nutricionais são frequentemente mais graves nas crianças do que nos adultos infectados pelo HIV devido a uma maior demanda nutricional para seu crescimento e desenvolvimento. O comprometimento nutricional está relacionado ao aumento do número de episódios infecciosos, o que também contribui para uma lenta recuperação destes (MARQUES, 2000).

Além disso, a infecção pelo HIV pode determinar o surgimento de alterações sanguíneas importantes em crianças, não somente em fases avançadas da doença, mas também durante a fase de latência clínica e início das manifestações da infecção. Essas anormalidades hematológicas podem ser atribuídas à infecção pelo HIV, às infecções oportunistas ou à toxicidade dos agentes terapêuticos (SILVA; GROTTTO; VILELA, 2001). Tais alterações metabólicas e nutricionais podem colocar esses pacientes sob elevado risco nutricional precocemente (OSMO, 2007). Além dos aspectos clínicos, os econômicos e psicossociais também podem modificar a evolução clínica da doença (BRASIL, 2006a).

Cerca de 10 a 15% das crianças evoluem com imunodepressão precoce e deterioração clínica nos primeiros dois anos de vida, caracterizando padrão de progressão rápida, enquanto a maior parte (50 a 70%) apresenta padrão de evolução intermediário, com predominância de sinais e sintomas leves nos primeiros cinco a sete anos de vida. Um terceiro grupo, cerca de 10 a 15%, tem progressão clínica lenta e livre de manifestações de doença até os oito anos de idade ou mais (BRASIL, 2004).

A infecção pelo HIV foi descrita em estudos como fator interferente no crescimento de crianças infectadas pelo HIV no período perinatal comparando com escores Z de crianças não infectadas (LEANDRO *et al.*, 2000).

Estudo feito com lactentes positivos para o HIV mostrou que no repouso o gasto energético é 30% maior do que em crianças não soropositivas para o HIV (HAMAMOTO *et al.*, 2000). Devido a esse fato é necessário o acompanhamento de dados antropométricos; peso, altura, circunferência cerebral, circunferência do braço, prega tricipital, prega subescapular e acompanhamento bioquímico, recordatório alimentar, cálculo proteico e energético, idade, intercorrências para posterior conduta, para analisar a necessidade de suplementação e estimuladores do apetite (MARQUES, 2000).

Algumas questões pertinentes à infecção pelo HIV merecem atenção, como as mudanças no estado nutricional, que abrangem desde a Síndrome de Wasting, caracterizada por perda ponderal, enfraquecimento, febre e diarreia, com quadro de desnutrição, até uma série de alterações metabólicas e corpórea como alteração do metabolismo da glicose e dos lipídios, alterações da distribuição da gordura corpórea, acidose láctica, osteopenia entre outras (BRASIL, 2006c,d).

A existência de distúrbios nutricionais na criança dificulta a intervenção clínica e piora o quadro de desnutrição, diminuindo o sucesso do tratamento e acelerando o prognóstico negativo (OSMO, 2007).

1.3 TERAPÊUTICA ANTIRRETROVIRAL

O protocolo de Terapêutica Antirretroviral adotado no Brasil pelo Ministério da Saúde preconiza o uso profilático de AZT a partir da 14^a semana de gestação, durante o parto e ao recém-nascido por seis semanas (BRASIL, 2007a).

O risco da transmissão vertical do HIV, antes da utilização de algum tipo de intervenção, como a terapia antirretroviral, era de 25%. Com a introdução da zidovudina (AZT) esse risco reduziu para 8%. O uso de novas terapias potentes associadas a outras medidas reduziu esse risco para 0 a 3% (CONNOR *et al.*, 1994).

Após a profilaxia inicial nas primeiras seis semanas, o que determinará o uso de terapia antirretroviral subsequente será a classificação da imunodeficiência associada à infecção, a sintomatologia clínica e os parâmetros virológicos da criança (BRASIL, 2007b). Estima-se que 15% da população mundial infectada pelo HIV que necessitam da terapia antirretroviral são crianças (WHO, 2004).

A combinação de três drogas antirretrovirais é considerada terapia antirretroviral altamente potente (*Highly Active Antiretroviral Therapy - HAART*), sendo normalmente composta, no início do tratamento, por dois Inibidores da Transcriptase Reversa Análogo a Nucleosídeo (ITRN) e um Inibidor da Transcriptase Reversa não Análogo a Nucleosídeo (ITRNN). Além dessa associação existe aquela composta por uma e/ou duas dessas classes de

medicamentos associada a um Inibidor de Protease (IP), sendo essa combinação mais utilizada para substituir um regime anterior em que houve falha (BRASIL, 2007b).

A prescrição dos antirretrovirais para adolescentes infectados pelo HIV, bem como de outras drogas para tratamento das infecções oportunistas, baseia-se no Manual do Ministério da Saúde (2009) e na maturação sexual desses indivíduos. As fases do estadiamento puberal analisadas seguem referência de TANNER (1962), e, de acordo com o estadiamento, I e II, III e IV ou V; a prescrição seguirá dosagens para criança, a critério médico ou para adultos, respectivamente.

Os primeiros IP surgiram em 1996. São drogas altamente potentes que atuam bloqueando a enzima do último estágio da replicação viral (MILLER *et al.*, 2001; FIORE *et al.*, 2000). Assim, provocam a diminuição da carga viral, podendo chegar a níveis indetectáveis, e, conseqüentemente, atuam no aumento dos linfócitos TCD4+. Porém, não se sabe qual é a duração desses efeitos da droga (TAYLOR *et al.*, 2004; CARBONNELL *et al.*, 1998).

Mesmo com os benefícios gerados pela terapia, sua prescrição deve ser criteriosa, devendo-se levar em consideração cada caso. Do contrário, os medicamentos podem não atender aos efeitos desejados e, além disso, provocar resistência aos medicamentos ainda disponíveis na rede, além de provocar o descrédito dos usuários e efeitos colaterais que prejudiquem sua qualidade de vida (BRASIL, 2004).

Os efeitos colaterais devem ser criteriosamente pesquisados, tornando necessário o acompanhamento rotineiro dos pacientes com avaliação clínica e laboratorial para o controle desses efeitos. (MARQUES, 2006). O AZT, droga antiga e considerada a mais segura, possui como efeito adverso a anemia de intensidade leve em recém-nascidos. Estudos apontam para o comprometimento de todas as séries hematológicas, como neutrófilos, plaquetas e linfócitos, incluindo os linfócitos TCD4+ e TCD8+ (LE CHENADEC *et al.*, 2003).

A redução da gordura corporal, a dislipidemia e o aumento da resistência periférica à insulina são outras manifestações coincidentes em pacientes em uso de terapia antirretroviral prolongada (OSMO, 2007). Existem relatos de diminuição da tolerância à glicose tanto pela secreção e/ou ação diminuída da insulina, quanto pelo efeito tóxico direto desses agentes às células beta-pancreáticas (FIGUEIRO FILHO *et al.*, 2004).

A *American Dietetic Association – ADA* (2004) recomenda que pesquisas envolvendo o HIV e as questões nutricionais relacionadas à infecção devem ser expandidas a fim de que se

possa melhor explorar os métodos de avaliação, as necessidades nutricionais, o tratamento dos efeitos adversos da doença e dos medicamentos e o papel da nutrição na adesão ao tratamento medicamentoso.

Associação relata que inúmeros casos de alterações na composição corporal como a lipoatrofia (perda de gordura periférica) e a lipohipertrofia (depósito central de gordura) e anormalidades metabólicas estão sendo observados desde a introdução da *HAART*.

Alguns autores relatam ainda o aparecimento da Síndrome de Redistribuição de Gordura ou Lipodistrofia, caracterizada por redistribuição da gordura corporal associada a alterações metabólicas (*EUROPEAN PEDIATRIC LIPODYSTROPHY GROUP*, 2004; BRASIL, 2006a).

O distúrbio dos mecanismos reguladores hepáticos da síntese dos esteróis promovendo a biossíntese hepática excessiva de colesterol, com consequente acúmulo dos lipídeos no tecido adiposo, sendo uma das principais causas da lipodistrofia (OSMO, 2007).

Além disso, o Ministério da Saúde (2006a) afirma que alguns antirretrovirais e drogas para tratamento das doenças oportunistas podem provocar alguns efeitos colaterais que interferem na ingestão, digestão e absorção dos nutrientes, com possível prejuízo ao estado nutricional do indivíduo.

Esses fatos tornam a terapia em crianças e adolescentes cada vez mais um motivo de preocupação, já que a necessidade do uso prolongado desses medicamentos traz riscos maiores de morbidades e mortalidade futura, sendo os distúrbios causados por esses medicamentos fatores de risco para doenças cardiovasculares (BOCKHORST *et al.*, 2003).

Estudo realizado com jovens adultos de 17 a 24 anos apontou para espessura íntima média da artéria carótida significativamente maior em jovens com HIV ao se comparar com jovens adultos sem a doença. A duração da terapia estava também relacionada à gordura depositada nessa camada (VIGANO *et al.*, 2010).

1.4 MICRONUTRIENTES E HIV

A literatura documenta que pessoas vivendo com HIV estão expostas a um estresse oxidativo devido à produção constante de radicais livres durante a infecção. O estresse oxidativo

crônico pode prejudicar a atuação do sistema imunológico contra o HIV, destruindo os próprios linfócitos, produzindo substâncias químicas anormais e sensibilizando o organismo à toxicidade de determinados medicamentos (HOSEIN, 1997).

O excessivo progresso oxidativo e o aumento subsequente da peroxidação lipídica induzidas pela produção de oxigênio reativo desempenham um crítico papel de estimulação da replicação do HIV e da imunodeficiência. Tais danos podem ser evitados ou moderados se o sistema de defesa antioxidante estiver normal (JOHANE *et al.*, 1998).

As vitaminas A (retinol) e E (α tocoferol) têm sido apontadas em estudos como fator protetor em relação ao estresse oxidativo. Um deles mostrou que a suplementação de vitamina A e E foi capaz de melhorar a síntese de proteínas musculares e inibir a degradação muscular de cobaias (MARZANI *et al.*, 2008) e reduziu o dano oxidativo ao DNA em seus leucócitos (MORIN *et al.*, 2008). Além disso, há evidências em humanos de que as vitaminas A e E desempenham papel primordial na capacidade antioxidante do leite materno (TIJERINA-SÁENZ; INNIS; KITTIS, 2009).

A vitamina C (ácido ascórbico) também possui função como agente promotor da imunidade e em doses elevadas é considerada como agente pró-oxidante (WEFFORT, 2009). Ela age como agente sinérgico ao tocoferol, atuando em conjunto no processo de antioxidação (NIKI, 1991).

Baixos níveis de vitamina E podem ser considerados como fator de risco para o surgimento de infecções oportunistas (SIRINIVA; DIAS, 2008). Vários estudos apontam a deficiência de vitamina E em crianças HIV positivas (TANG *et al.*, 2005; JOHANE *et al.*, 1998; ZIARI *et al.*, 1996); porém, esses estudos não avaliaram em conjunto a ingestão desses nutrientes por essa população.

A deficiência subclínica de vitamina A (retinol) tem início muito antes do aparecimento de seus sinais clínicos, podendo gerar diminuição da mobilização de ferro, distúrbios de diferenciação celular, alterações na resposta imune, aumento de morbimortalidade por causas infecciosas ou retardo de crescimento (MCLAREN; FRIGG, 2001; SOMMER; DAVIDSON, 2002; UNDERWOOD, 2004).

Pacientes adultos infectados pelo HIV possuem deficiência desses micronutrientes, prejudicando ainda mais sua função imune. Em estudo realizado com pacientes HIV na população brasileira, 26% apresentaram deficiência do micronutriente (SILVEIRA *et al.*, 1999).

Outro estudo realizado em Ribeirão Preto encontrou que 53,8% da amostra possuíam níveis séricos de retinol menores que o recomendado (FIGUEIREDO; LORENZATO; SILVEIRA, 2001).

Além desses, a vitamina B12, dentre suas outras funções metabólicas, participa como cofator do metabolismo celular e na formação da porção heme da hemoglobina. Dessa forma, a deficiência pode prejudicar a atividade imune, a proteção contra micro-organismos e o crescimento saudável (WEFFORT, 2009).

A ausência ou deficiência desses micronutrientes na alimentação ou seu grande consumo devido às peculiaridades metabólicas desses indivíduos podem prejudicar seu tratamento e, conseqüentemente, expô-los a situações desfavoráveis à manutenção da saúde, piorando a qualidade de vida dessas pessoas.

1.5 HIPÓTESE

O desenvolvimento da criança, incluindo crescimento adequado (peso x altura) e desenvolvimento psicomotor e sistemático ocorre em três vertentes: biológica, psicológica e social. Alterações em qualquer uma delas acometerão as outras. A criança deve ter condições para se desenvolver de forma global e harmônica. A criança que nasce com a exposição ao HIV possui, desde o início da vida, exposição a uma infecção, o que pode comprometer seu crescimento.

O ambulatório de pediatria do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro é referência para casos de infecção por HIV pela transmissão vertical. Encontrava-se em acompanhamento, no ano de 2009, 31 crianças e adolescentes infectados pelo HIV, por transmissão vertical. O acompanhamento envolve controle da doença, do crescimento e desenvolvimento, bem como das condições psicológicas e nutricionais.

O controle do fornecimento de medicamentos também é realizado pelo Serviço, já que são medicações de controle especial, necessitando avaliação rigorosa. Os efeitos colaterais das medicações estão em discussão em pesquisas envolvendo adultos, e se referem a distúrbios metabólicos como a redistribuição da gordura corporal e a intolerância à glicose. Mas são alterações ainda não descritas em crianças.

As condições nutricionais de crianças e adolescentes com HIV são comprometidas pela própria virulência, por antecedentes maternos, pela amamentação artificial, por dispensar mais energia do que crianças não infectadas, pela absorção prejudicada dos nutrientes e pelo tratamento utilizado.

Além disso, o estresse oxidativo ocasionado por infecções recorrentes ou pela própria infecção do HIV demanda um consumo maior de nutrientes.

Os micronutrientes, como as vitaminas A, E, C e B12, são essenciais para a manutenção da homeostase do organismo, como na função imune, processos metabólicos, diferenciação celular, fator protetor contra o estresse oxidativo e participa do metabolismo do ferro. A deficiência desses nutrientes pode comprometer essas funções, fazendo com que surjam distúrbios do metabolismo.

As causas de deficiência de micronutrientes podem estar relacionadas à sua baixa ingestão, como ocorre no caso de populações carentes, que não conseguem manter um padrão alimentar que ofereça as quantidades de vitaminas necessárias ao organismo, ou a doenças que interferem na absorção de vitaminas, como a diarreia, ou devido ao alto consumo, o que pode levar a quadro de depleção.

Dessa forma, esse quadro pode ser comum em crianças infectadas com HIV, já que elas apresentam infecções recorrentes, o que aumenta o estresse oxidativo e leva a frequentes quadros de diarreia.

Por serem crianças e adolescentes em acompanhamento com terapias antirretrovirais potentes e que já passaram por infecções passadas, interroga-se como estão essas crianças e adolescentes em relação à adequação antropométrica e da dieta quando comparadas a outras crianças e adolescentes não infectadas pelo vírus, de mesma idade e condição social. Além disso, é interessante verificar alterações do metabolismo dos lipídeos e da glicose e observar a associação desses níveis séricos com o uso da medicação proposta.

Como são crianças portadoras de HIV e frequentemente expostas a estresse oxidativo, é interessante analisar a presença desse estresse através de marcadores bioquímicos, como a proteína C reativa e a albumina, e verificar a associação desse estresse com os níveis séricos dos micronutrientes.

Partindo desses fatos chegamos à hipótese de que crianças e adolescentes infectados pelo HIV apresentam alterações nutricionais, metabólicas e deficiência de micronutrientes

relacionadas à infecção, ao estresse oxidativo frequente e à terapia medicamentosa utilizada quando comparadas a crianças e adolescentes de mesmo sexo, faixa etária e condição econômica.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o impacto metabólico, nutricional e vitamínico em crianças e adolescentes infectados pelo Vírus da Imunodeficiência Humana em uso de terapia antirretroviral.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever e comparar perfil metabólico, nutricional e vitamínico em crianças e adolescentes infectados ou não pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV).
- Verificar a adequação antropométrica de crianças e adolescentes infectados pelo HIV ou não infectados e classificá-los de acordo com a idade.
- Verificar adequação da dieta de crianças e adolescentes infectados pelo HIV ou não infectados.
- Avaliar alteração metabólica lipídica, glicêmica e de insulina de crianças e adolescentes infectados pelo HIV e comparar ao grupo controle.
- Associar a presença de alteração lipídica, glicêmica e de insulina de crianças e adolescentes infectados pelo HIV ao uso de medicação antirretroviral.
- Avaliar a deficiência de micronutrientes de crianças e adolescentes infectados pelo HIV e comparar ao grupo controle.
- Associar a deficiência de micronutrientes de crianças e adolescentes infectados pelo HIV ou não infectados ao estresse oxidativo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de estudo de campo analítico de abordagem quantitativa; caso controle.

3.2 LOCAL DE ESTUDO

A pesquisa foi desenvolvida na Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), localizada na cidade de Uberaba/MG, sendo a coleta de dados realizada no Ambulatório de Pediatria da UFTM.

A instituição foi escolhida por ser macrorregião referência, localizada no Triângulo Sul, abrangendo sua assistência a 27 municípios (estimados 698.785 habitantes no ano de 2009) (MINAS GERAIS, 2009).

3.3 SUJEITOS DO ESTUDO

População diagnosticada como infectados pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) por transmissão vertical de janeiro de 1993 a dezembro de 2008. Além desses, participaram da pesquisa grupo controle correspondente, membros de uma escola municipal central da cidade de Uberaba/MG. Os responsáveis pelas crianças e pelos adolescentes dos dois grupos participaram, auxiliando nas respostas do questionário socioeconômico e de avaliação alimentar.

Em levantamento inicial identificou-se 31 crianças e adolescentes, com idades entre três a 19 anos, com sorologia positiva para HIV, contaminadas através da transmissão vertical, que apresentaram sintomas anteriores definidores da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA)

e estiveram, no momento da investigação, sem infecção aguda. Estavam em acompanhamento periódico no ambulatório de pediatria da UFTM e em uso de terapia antirretroviral.

Os pacientes ausentes nas últimas duas consultas foram buscados pela assistente social do setor. Em relação ao grupo controle, foram realizados convites aleatórios aos pais de crianças e adolescentes da Escola Municipal Adolfo Bezerra de Menezes, localizada em bairro central da cidade de Uberaba-MG. À medida que esses pais compareciam a reunião agendada, era realizada triagem com a preocupação de parear os grupos por sexo, faixa etária e condição socioeconômica. Além disso, nesse momento houve o cuidado de não selecionar crianças com doenças crônicas, agudas, ou que estavam fazendo uso de medicações.

3.3.1 Justificativa para uso de grupos vulneráveis

Justifica-se o uso do grupo em questão para realização da pesquisa, pois os resultados darão subsídios para adoção de novas condutas com a finalidade de diminuir os problemas gerados pela infecção. Além disso, os resultados esperados são desconhecidos em populações como essa e serão fontes de informação para a sociedade.

3.3.2 Critérios de inclusão grupo caso

- Estar em acompanhamento no ambulatório de Doenças Infecto-Parasitárias (DIP) pediátrico a partir do seu diagnóstico de sorologia positiva para o HIV, com intervalo entre as consultas não superior a um ano.
- Estar em uso de terapia antirretroviral.

3.3.3 Critérios de não inclusão grupo caso

- Crianças, adolescentes ou responsáveis que não aceitaram participar da pesquisa ou não assinaram o termo de consentimento livre após esclarecimentos.
- Uso de corticoides no momento da abordagem.
- Histórico clínico de diabetes, diarreia crônica, doença hepática, pancreatite ou insuficiência renal.

3.3.4 Critérios de exclusão grupo caso

- Casos de óbitos ou perda do acompanhamento da criança ou adolescente por mais de um ano.

3.3.5 Critérios de inclusão do grupo controle

- Residir em Uberaba, Minas Gerais, possibilitando a avaliação no ambulatório pediátrico ou adulto da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).
- Não possuir doença crônica ou infecciosa.
- Idade e condição socioeconômica condizente com o grupo caso.

3.3.6 Critérios de não inclusão do grupo controle

- Crianças, adolescentes ou responsáveis que não aceitaram participar da pesquisa ou não assinaram o termo de consentimento livre após esclarecimentos.

3.4 ASPECTOS ÉTICOS

A presente investigação teve início após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) através do protocolo nº 1660/2010 (Anexo C).

3.4.1 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi criado em conformidade com as orientações do Comitê de Ética em Pesquisa da UFTM (Apêndice A e B) e obtido pela pesquisadora antes da realização do estudo, imediatamente após serem dados esclarecimentos necessários aos pais ou responsáveis pelos sujeitos da pesquisa.

3.5 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS

3.5.1 Avaliação Socioeconômica

Foi utilizado para avaliação socioeconômica o Critério de Classificação Econômica Brasil, o qual consegue avaliar o poder de compra das famílias e o grau de instrução do chefe de família, classificando-os por pontos obtidos em classes econômicas A1 (42 a 46); A2 (35 a 41); B1 (29 a 34); B2 (23 a 28); C1 (18 a 22); C2 (14 a 17); D (8 a 13) e E (0 a 7) (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA, 2008). A pontuação é somada de acordo com Anexo A.

3.5.2 Avaliação do Estado Nutricional

O estado nutricional foi avaliado pelo histórico alimentar, pela antropometria, pela impedância bioelétrica e pelos exames laboratoriais.

3.5.2.1 Avaliação da Ingestão Alimentar

A investigação sobre a ingestão alimentar foi realizada com aplicação de questionário específico aos responsáveis pelas crianças ou adolescentes. Os menores puderam auxiliar nas respostas, já que se lembraram com mais detalhes de sua própria alimentação. A ingestão alimentar foi avaliada aplicando-se questionário constituído por parte geral e de outra relativa à ingestão alimentar. O método Recordatório 24 Horas (R24) e o Questionário de Frequência Semiquantitativa de Alimentos (QFSQ) foram aplicados para avaliação do padrão de ingestão habitual de alimentos.

3.5.2.2 Recordatório Alimentar de 24 Horas

O Recordatório Alimentar de 24 Horas é baseado em uma entrevista aprofundada conduzida por um entrevistador treinado. O entrevistador dietético solicitou informações detalhadas sobre tudo o que o indivíduo comeu e bebeu no dia anterior. Desta forma, a eficácia dos dados dependeu do tempo curto de memória do indivíduo.

Informações detalhadas sobre métodos de preparações, ingredientes e nomes comerciais foram frequentemente requeridas. Para a avaliação quantitativa da ingestão de calorias, macro e micronutrientes, vitaminas e minerais, foram apresentadas medidas caseiras variadas que pudessem representar a de uso habitual do sujeito interrogado.

O recordatório alimentar de 24 horas é o método mais usado nos Estados Unidos. No entanto, sua maior limitação é que não reflete a ingestão habitual (WILLETT, 1998). Para a investigação de uma ingestão mais fidedigna ao habitual foi aplicado o Questionário de Frequência Semiquantitativa de Alimentos (QFSQ).

3.5.2.3 Questionário de Frequência Semiquantitativa de Alimentos (QFSQ)

O QFSQ baseia-se na avaliação da ingestão pela aplicação de uma lista de alimentos, frequência de consumo e estimativa em medida caseira do tamanho da porção ingerida. A ingestão dos alimentos considerada foi:

- Diária (uma ou mais vezes ao dia);
- Frequente (consumo com intervalo de dois a sete dias)
- Ocasional (intervalo de ingestão de oito a 30 dias)

Este método é usualmente o mais apropriado para ser utilizado em estudos epidemiológicos.

Os dados obtidos foram analisados por método computadorizado, utilizando *software* Avanutri v. 3.1.1, calculando a quantidade ingerida de energia, proteínas, lipídeos, carboidratos, vitaminas e minerais.

3.5.2.4 Avaliação da Adequação da Dieta

O Índice de Alimentação Saudável (*Healthy Eating Index, HEI*) fornece uma análise geral do tipo e da quantidade de alimentos ingeridos por cada pessoa. O índice possui dez componentes, cada componente tem uma nota máxima de dez e uma nota mínima de zero. Desta forma a nota geral máxima do *HEI* é de 100. Os dez componentes do *HEI* são:

- Componentes 1-5 medem o grau de como é a dieta da pessoa conforme as recomendações das porções dos cinco maiores grupos da Pirâmide Alimentar: grãos

(pão, arroz, cereal), vegetais, frutas, leite (leite, iogurte, queijo) e carne (carne, peixe, frango, ovos, feijões);

- Componente 6 mede o consumo de gordura total em relação à ingestão total de energia;
- Componente 7 mede o consumo de gordura saturada em relação à ingestão total de energia;
- Componente 8 mede a ingestão total de colesterol;
- Componente 9 mede a ingestão total de sódio;
- Componente 10 examina a variedade da dieta da pessoa.

Cada componente foi analisado de acordo com a porção ingerida e nota recebida na avaliação do *HEI*. A avaliação das porções foi baseada nas recomendações de ingestão alimentar de acordo com a idade, estabelecidas pelo Ministério da Saúde (2002) e pela SBP no Manual de orientação alimentar (2008). O Quadro 1 apresenta essas recomendações e o Anexo B dispõe os componentes do *HEI* e o sistema de notas.

Quadro 1 – Número diário de porções recomendado para cada grupo da pirâmide alimentar, de acordo com a faixa etária.

Grupo Alimentar	Idade 1 a 3 anos	Idade pré escolar e escolar	Adolescentes e adultos
Cereais, pães, tubérculos e raízes	5	5	5 a 9
Verduras e legumes	3	3	4 a 5
Frutas	4	3	4 a 5
Leites, queijos e iogurtes	3	3	3
Carnes e ovos	2	2	1 a 2
Feijões	1	1	1
Óleos e gorduras	2	1	1 a 2
Açúcares e doces	1	1	1 a 2

Fonte: Ministério da Saúde, 2002. SBP 2008

As notas dos componentes de 1-5 foram calculadas de acordo com as recomendações de porções baseadas no gasto energético basal. Para avaliar o tamanho das porções foi utilizado o Guia da Pirâmide Alimentar adaptada para a população brasileira. As notas foram distribuídas proporcionalmente de acordo com as quantidades ingeridas.

A ingestão de gordura total deve ser menor ou igual a 30% do total de calorias ingeridas no dia para a obtenção de uma nota 10. Esta porcentagem foi baseada na recomendação do Guia Dietético para Americanos de 2000 (*DIETARY GUIDELINES ADVISORY COMMITTEE*, 2000). Ingestão de gordura total igual ou maior que 45% das calorias totais ingerida no dia foi avaliada com uma nota zero, e ingestão entre 30 e 45% a nota será proporcional.

A ingestão de gordura saturada deve ser menor que 10% das calorias totais ingeridas no dia para a obtenção de uma nota 10. Esta porcentagem foi também baseada na recomendação do Guia Dietético para Americanos. Quando essa porcentagem for maior ou igual a 15% a nota foi zero. Ingestão entre 10 e 15% obteve uma nota proporcional.

As porcentagens dos limites superiores de ingestão de gordura total e gordura saturada (45 e 15%, respectivamente) foram baseadas em cálculos de pesquisas nutricionais e exploradas para distribuição de consumo desses componentes.

Ingestão diária de colesterol igual ou menor que 300 miligramas (mg) terá nota 10. Essa quantidade foi baseada nas recomendações do *Committee on Diet and Health of the National Research Council* (1989). Quando a ingestão diária foi igual ou maior que 450mg, a nota foi zero. Ingestão entre 300 e 450mg obteve notas proporcionais. O limite superior da ingestão de colesterol foi baseado em cálculos de pesquisas nutricionais e extrapolado para a distribuição de consumo desse componente.

A nota de 10 foi designada para uma ingestão diária de sódio igual ou menor de 2400mg. Essa quantidade também se baseou nas recomendações do *Committee on Diet and Health of the National Research Council* (1989). Ingestão diária igual ou maior que 4800mg recebeu uma nota zero. Ingestão entre 2400 e 4800mg obteve nota proporcional. O limite superior da ingestão de sódio foi baseado em cálculos de pesquisas nutricionais e extrapolado para a distribuição de consumo desse componente. Notas de sódio refletem o sódio intrínseco do alimento e não inclui o sal adicionado ao alimento.

A nota máxima da variedade foi obtida quando o consumo diário foi de oito ou mais tipos de alimentos diferentes. A nota zero foi designada quando encontrado ingestão de três ou menos

tipos de alimentos diferentes por dia. Notas intermediárias foram computadas proporcionalmente. (HANN *et al.*, 2001; BASIOTIS *et al.*, 2002).

3.5.2.5 Antropometria

As medidas antropométricas analisadas foram:

- Medidas de peso corporal (P) em quilogramas (kg);
- Estatura / Altura (E / A) em metros (m);
- Circunferência abdominal (CA) em centímetros (cm);
- Índice de Massa Corporal (IMC) dado pela divisão do peso em quilogramas pelo quadrado da altura em metros.

Conforme rotina do ambulatório, o peso foi registrado em balança tipo adulto Filizola® previamente calibrada, com precisão de 100 gramas, estando a criança maior de dois anos ou adolescente despido ou com roupas leves, descalço, em pé e com membros superiores rentes ao corpo. A Figura 1 ilustra esse método:

Figura 1: Registro do peso em balança adulto para maiores de três anos.



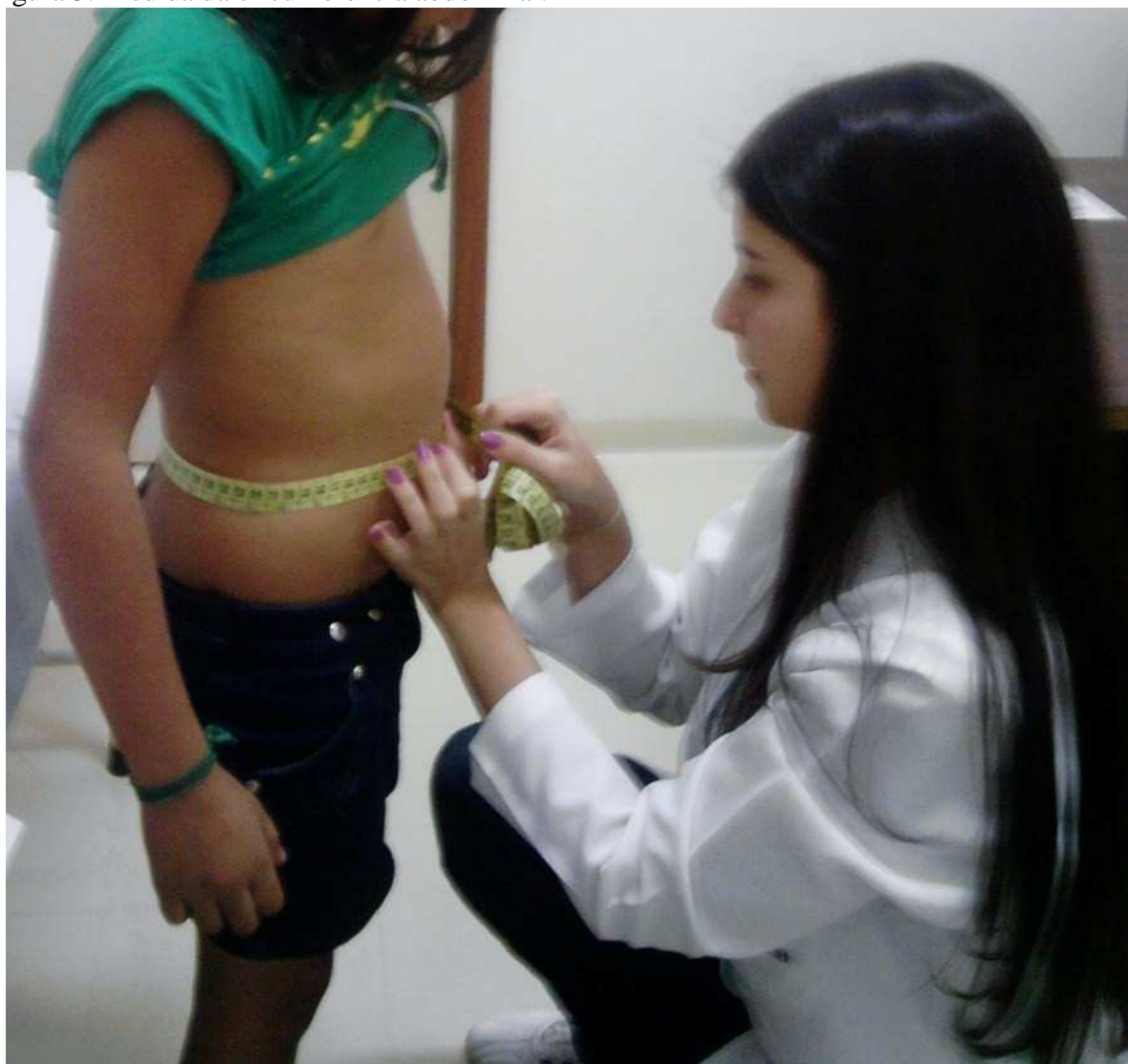
A estatura foi mensurada em estadiômetro vertical graduado em centímetros e milímetros. As crianças e adolescentes foram posicionadas descalças, com os calcanhares unidos e os pés formando um ângulo de 45° , em posição ereta, olhando para o horizonte. A leitura foi feita no centímetro mais próximo, quando a haste horizontal da barra vertical da escala de estatura encostou-se à cabeça do indivíduo, como mostra a Figura 2.

Figura 2: Medida da estatura em estadiômetro vertical.



A circunferência abdominal (CA) foi medida com a criança ou adolescente apoiado em ambos os pés, separados entre si em 25 a 30 cm, após localizar o ponto médio entre a borda inferior da última costela e a crista ilíaca e com fita métrica flexível e inelástica de 0,5 cm de largura, ao final da expiração não forçada, sem comprimir o abdome, passando a fita ao redor do abdome, rente a pele, como mostra a Figura 3.

Figura 3: Medida da circunferência abdominal.



3.5.2.6 Classificação Nutricional

A classificação antropométrica foi realizada de acordo com faixas de escore padronizadas pela Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP, 2009). Para verificação dos escores (z) foram utilizados os gráficos da Organização Mundial de Saúde 2006 e 2007, adotados pelo Ministério da Saúde e SBP. Os índices analisados foram: IMC para idade (IMC/I), estatura para idade (E/I).

A classificação para menores de cinco anos foi baseada no padrão de crescimento da OMS/MS (2006) (Anexo D). A partir dessa idade foi utilizado curva da OMS/MS (2007) (Anexo E).

3.5.2.7 Avaliação da composição corporal pela Impedância Bioelétrica

A impedância bioelétrica (BIA) constitui método de grande utilidade em estudos epidemiológicos, já que pode estimar com relativa precisão a composição corporal, em especial de pessoas normais ou com sobrepeso/obesidade. Constitui método simples, rápido e não-invasivo que pode determinar os valores absolutos e percentuais de água e gordura corporais, bem como a massa celular do indivíduo.

A determinação da impedância bioelétrica foi realizada em todos os indivíduos maiores de sete anos usando-se o *Maltron International Body Fat Analyser* (BF 906 – *Made in Inglaterra*). O indivíduo foi orientado a retirar adornos e acessórios que pudessem interferir na avaliação. Posicionado em decúbito dorsal, membros afastados e mãos abertas. Dois eletrodos de superfície (emissor e detector) foram posicionados no dorso da mão direita e na lateral do pé direito. Após o registro de dados como idade, sexo, estatura, peso e nacionalidade; iniciou-se a leitura e a estimativa da composição corporal, que foi feita através da aplicação de uma corrente elétrica de 50khz, inócua e não-perceptível pelo indivíduo, obtendo-se os valores de massa magra e massa gorda em quilogramas e porcentagem, além da quantidade corporal de água em litros e porcentagem. A Figura 4 representa esse método.

Figura 4: Impedância Bioelétrica



3.5.3 Avaliação Puberal

Foi realizada avaliação puberal de acordo com os critérios de TANNER (1962) para a caracterização da população. A própria criança ou adolescente realizou sua autoavaliação apontando para figuras representativas (Anexo F e G).

Após a escolha da figura representativa, os resultados foram definidos como dentro do limite de normalidade de acordo com referenciado na literatura (MARSHALL; TANNER, 1969; MARSHALL; TANNER, 1970).

3.5.4 Exames Laboratoriais

Foram realizados exames laboratoriais para dosagem de albumina, glicemia e insulina de jejum, colesterol total e frações, triglicerídeos, proteína C reativa e vitaminas A, E, C, B12 e β

caroteno, coletados no laboratório do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC/UFTM).

Esses exames, exceto as dosagens de vitaminas, são realizados rotineiramente para avaliação nutricional e metabólica dos pacientes infectados pelo HIV que fazem acompanhamento no ambulatório de Doenças Infecto-Parasitárias (DIP) pediátrica.

As amostras de sangue foram coletadas por profissionais habilitados do laboratório do HC/UFTM segundo rotina do ambulatório. Os indivíduos estavam em jejum noturno de 12 horas. Foi realizada venopunção (Figura 5) e o sangue coletado por sistema a vácuo, em tubos com e sem anticoagulante.

As dosagens de ferro, ferritina, albumina, glicemia e insulina de jejum, colesterol total e frações, triglicerídeos, proteína C reativa e vitamina B12 foram analisadas em aparelho próprio do laboratório de análise bioquímica do HC/UFTM da marca COBAS Integra 400/700/800, através do soro dos pacientes.

Figura 5: Venopunção.



Dois tubos coletores específicos foram identificados e protegidos da luz com papel alumínio para dosagem das vitaminas A, E, C e β caroteno. O sangue retirado foi centrifugado, o soro aliquotado em ependorf. As alíquotas foram armazenadas em refrigerador até a dosagem realizada no laboratório da Disciplina de Nutrologia do HC/UFTM.

As dosagens das vitaminas A, E, C e β -caroteno foram realizadas pela pesquisadora após treinamento específico. Foram analisadas de acordo com a metodologia proposta por Arnaud et al. (1991). Após centrifugação a 1600g por 10 minutos, alíquotas de soro foram transferidas para tubos envoltos em folha de alumínio e armazenados a 18°C negativos. À alíquota referente à vitamina C foi acrescentado ácido tricloroacético e posteriormente armazenada à mesma temperatura.

As amostras foram analisadas após 15 dias. A extração das vitaminas para análise foi realizada em ambiente sem luz artificial, em tubos de vidro também protegidos com folha de alumínio para minimizar a degradação dos micronutrientes pela presença de luz pelos seguintes passos:

1. 100 μ l de etanol 100% e 100 μ l de etanol 100% contendo padrão interno (acetato de tocoferila) foram adicionados a 200 μ l de soro. A mistura foi agitada em vórtex por 5 segundos.
2. Foi acrescentado 400 μ l de hexano e realizado agitação em vórtex por 2 minutos para a extração das vitaminas.
3. Após agitação os tubos foram centrifugados a 700 g por 5 min, a uma temperatura de 4°C.
4. Das três fases encontradas foram extraídos 200 μ l da camada superior de hexano e transferidos para outro tubo de vidro (Figura 6), provocando a evaporação até secura com fluxo de vácuo.
5. O resíduo foi redissolvido em 200 μ l de fase móvel (metanol, diclorometano, acetonitrila), agitado por 1 minuto em vórtex e 50 μ l foram imediatamente injetados no cromatógrafo.

Figura 6: Extração da fase com hexano.



A eluição foi realizada com fluxo de 1,2 ml/min de fase móvel constituída de metanol/diclorometano/acetonitrila (10:20:70, em volume). A monitorização do eluente foi realizada por detector UV-Vis com a seguinte programação:

- de 0 a 3,5 minutos programado comprimento de onda de 325 nm para determinação do retinol;
- 3,5 a 7 minutos programado comprimento de onda 292 nm para determinação α -tocoferol e acetato de tocoferila (padrão interno);
- 7 a 12 minutos programado a 450 nm para determinação β caroteno.

A figura 7 representa essa etapa:

Figura 7: Monitorização do eluente e programação do detector.



A linha de base foi ajustada para zero a cada mudança de comprimento de onda. A identificação e quantificação de cada vitamina foi realizada por meio de padrões externos.

A determinação da vitamina C foi realizada por reação colorimétrica com 2,4-dinitrofenilhidrazina e posterior leitura espectrofotométrica no comprimento de onda de 520 nm. No preparo da amostra, adicionou-se 4 ml de ácido tricloroacético (5%) a 1 ml de plasma. Após centrifugação em centrífuga refrigerada por 10 min a 2500 rpm, retirou-se 0,3 ml do sobrenadante (em triplicata) para um tubo de ensaio e adicionado 0,1 ml do reagente de cor (DTC – dinitrofenilhidrazina + tiourea + sulfato de cobre). Após 4 horas de reação em banho de água a 37 °C, adicionado 0,5 ml de H₂SO₄ 65%. A leitura foi realizada após 20 min. A concentração de vitamina C foi realizada por meio de uma curva de calibração (BESSEY, 1960).

3.5.4.1 Valores de referência

Quadro 2: Perfil lipídico de crianças maiores de dois anos e adolescentes.

Perfil Lipídico de Crianças (acima de 2 anos) e adolescentes			
Lipoproteínas (mg/dl)	Desejáveis	Limítrofes	Aumentados
Colesterol total	< 150	150 – 169	> 170
LDL – C	< 100	100 – 129	≥ 130
HDL – C	≥ 45		
Triglicerídeos	< 100	100 - 129	≥ 130

Fonte: I Diretriz Brasileira sobre Prevenção de Arteriosclerose em Crianças e Adolescentes, 2005.

Quadro 3: Glicemia de jejum para crianças e adolescentes.

Glicemia de jejum	Adequado	Duvidoso	Diabetes
mg/dl	< 100	100 – 126	> 126

Fonte: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2008.

Quadro 4: Proteínas marcadoras de resposta inflamatória.

Faixa Etária	Aumenta em fase aguda da resposta inflamatória	Diminui em fase aguda da resposta inflamatória	
	PCR	Albumina (g/dl)	
4 dias a 14 anos	< 2 mg/l	3,8	5,4
14 a 18 anos	< 2 mg/l	3,2	4,5
> 18 anos	< 2 mg/l	3,5	5,2

Fonte: Koletzko, 2008.

Quadro 5: Vitaminas A, C, E e B12 em crianças e adolescentes.

Vitamina	Idade	Valor (µmol/L)
Retinol (A)		> 1,05
α tocoferol (E)	< 11 anos	7 – 35
	> 11 anos	14 – 42
Ácido Ascórbico (C)		22,7 – 85,2
Cianocobalamina (B12)		147 - 616

Fonte: Koletzko, 2008.

3.6 VARIÁVEIS DO ESTUDO

3.6.1 Sociodemográficas

- Idade: anos completos até a data da abordagem, confirmada pela data de nascimento.
- Sexo feminino ou masculino.
- Classes econômicas A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E; e pontuação referente de 0 a 46 gerado pelo instrumento específico (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA, 2008).

3.6.2 Maturação Sexual

- Classificação da maturação sexual de 1 a 5 e avaliação em adequado para idade ou não adequado para idade.

3.6.3 Classificação Nutricional

- Classificação da situação nutricional baseada no Índice de Massa Corporal (IMC): magreza, eutrofia, risco de sobrepeso, sobrepeso, obesidade.
- Circunferência abdominal em número absoluto mensurada em centímetros e classificação em adequada para idade ou não adequada para idade.

3.6.4 Dados de Adequação da Dieta

- Porção diária ingerida de cereais, vegetais, frutas, leite, carne, gordura total, gordura saturada, colesterol, sódio baseada no Recordatório de 24 Horas (R24).
- Número de variedade de alimentos ingerida baseada no R24.
- Porção diária ingerida de cereais, vegetais, frutas, leite, carne, gordura total, gordura saturada, colesterol, sódio baseada no Questionário de Frequência Semiquantitativa de Alimentos (QFSQ).
- Nota referente ao consumo diário de cereais, vegetais, frutas, leite, carne, gordura total, gordura saturada, colesterol, sódio e variedades do R24.
- Nota referente ao consumo diário de cereais, vegetais, frutas, leite, carne, gordura total, gordura saturada, colesterol, sódio do QFSQ.

3.6.5 Avaliação Lipídica

- Níveis séricos de colesterol total, triglicerídeos, HDL e LDL.
- Classificação do colesterol e frações em desejável, limítrofe, aumentado ou baixo, de acordo com a idade e o sexo.
- Porcentagem de massa gorda calculada pela impedância bioelétrica.

- Classificação da massa gorda em baixa, adequada ou aumentada de acordo com a idade e o sexo.

3.6.6 Avaliação Glicêmica

- Níveis séricos de insulina de jejum e glicemia de jejum.
- Classificação em normal e adequado de acordo com a idade e o sexo.

3.6.7 Medicções utilizadas

- Associação de nenhum, um, dois ou três classes de antiretrovirais.

3.6.8 Avaliação dos Micronutrientes

- Níveis séricos de vitamina A, B12, C, E e β caroteno.
- Classificação referente a quantidade de vitamina em adequado ou baixo de acordo com sexo e idade.

3.6.9 Avaliação do Estresse Oxidativo

- Níveis séricos de proteína C reativa (PCR) e albumina.
- Classificação referente a PCR e albumina em adequada, aumentada ou baixa de acordo com sexo e idade.

3.7 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram armazenados em planilha do programa *Excel*® e transportados para o programa estatístico (SPSS) versão 17.0 *for Windows*.

Para o alcance dos objetivos foi utilizada análise descritiva a partir de frequências absolutas e percentuais para as variáveis categóricas, e medidas de centralidade (média ou mediana) e de dispersão (desvio padrão ou mínimos e máximos) para as variáveis numéricas.

Dados numéricos foram submetidos ao teste Kolmogorov-Smirnov para verificação da normalidade e homogeneidade das variâncias. Como a distribuição em questão foi paramétrica, realizou-se correlação utilizando o teste de Person. As comparações foram realizadas por meio do Teste t Student pareado.

A intensidade da correlação de Pearson foi interpretada como: perfeita positiva ($r=1$), forte positiva ($0,8 \leq r < 1$), moderada positiva ($0,5 \leq r < 0,8$), fraca positiva ($0,1 \leq r < 0,5$), ínfima positiva ($0 < r < 0,1$), nula ($= 0$), ínfima negativa ($-0,1 < r < 0$), fraca negativa ($-0,5 < r \leq -0,1$), moderada negativa ($-0,8 < r \leq -0,5$), forte negativa ($-1 < r \leq -0,8$), perfeita negativa ($r= -1$) (SANTOS, 2007).

Associações das variáveis qualitativas foram realizadas através do método qui-quadrado.

As análises foram consideradas significativas levando em consideração nível de significância de 95% ($p < 0,05$).

Os resultados foram organizados em tabelas e gráfico.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme levantamento inicial, estavam em acompanhamento no ambulatório de DIP pediátrica da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), 31 crianças e adolescentes. A abordagem foi realizada antes da consulta eletiva. Foi realizada busca ativa pela assistente social do setor de quatro pacientes ausentes nas últimas consultas, desses, dois mudaram de cidade e, conseqüentemente, do ambulatório de referência; e dois se recusaram a participar. Os resultados apresentados representam 27(87,1%) da população em questão.

Em relação ao grupo controle, foram realizados convites aleatórios aos pais de crianças e adolescentes da Escola Municipal Adolfo Bezerra de Menezes, localizada em bairro central da cidade de Uberaba-MG. À medida que esses pais compareciam à reunião agendada, era realizada triagem com a preocupação de parear os grupos por sexo, faixa etária e condição socioeconômica. Além disso, nesse momento houve o cuidado de não selecionar crianças com doenças crônicas, agudas, ou que estavam fazendo uso de medicações.

4.1 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS

Os grupos caso (G1) e controle (G2) foram pareados por sexo e faixa etária, sendo a diferença mínima de zero anos e máxima de dois anos entre os indivíduos pareados. As Tabelas 1 e 2 representam o perfil dos grupos em questão.

A idade média apresentada por essas crianças foi de 12 anos completos. A idade média de estudo semelhante foi de 11,9 anos (REIS, 2008). O advento da terapia antirretroviral permite maior sobrevivência de crianças em idade escolar, conseqüentemente, maior é o número desses indivíduos atendidos nos serviços de saúde (MARQUES *et al.*, 2006).

Tabela 1 – Características socioeconômicas das crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.

	G1		G2	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Idade (anos)	12,59	3,43	12,37	3,91
Socioeconômica (pontuação)	13,52	4,17	13,96	4,05

Ao se comparar a pontuação socioeconômica de G1 e G2 não foi encontrada diferença significativa entre os grupos ($t=-0,424$; $p=0,675$). De acordo com a Associação Nacional de Empresas de Pesquisas (ANEP, 2000), a média salarial da população em questão é de 927 reais. Estudo realizado com crianças e adolescentes paulistas apontaram para uma renda mensal média dos pais ou cuidadores de 436,7 reais (REIS, 2008).

Em nosso estudo, a população feminina 17(63%) foi superior à masculina (Tabela 2). Uma frequência alta do sexo feminino foi encontrada também em estudo feito com população de jovens adultos afro-americanos e latino-americanos, no qual 76% da amostra eram do sexo feminino (STEPHENSEN *et al.*, 2006); e em estudo realizado em São Paulo, com 51% das 119 crianças e adolescentes estudadas do sexo feminino (REIS, 2008).

Tabela 2 – Distribuição das crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.

		G1		G2	
		n	%	n	%
Sexo	Feminino	17	63	17	63
	Masculino	10	37	10	37
	Total	27	100	27	100

Esse fato não condiz com o encontrado com outros estudos com crianças com HIV. Estudo realizado em Mumbai, Índia, apresentou em sua amostra 46 crianças do sexo masculino e 34 do sexo feminino, sendo a faixa etária estudada de três a 12 anos (SRINIVAS; DIAS, 2008). Outros estudos apresentaram também a prevalência do sexo masculino (NEVES *et al.*, 2010; TREMESCHIN *et al.*, 2007; HENDERSON *et al.*, 1997).

A distribuição da frequência das classes econômicas em nosso estudo aponta para maior número de indivíduos compondo a classe econômica C nos dois grupos (Tabela 3), sendo 44,44% de G1 e 55,55% de G2.

Tabela 3 – Classificação socioeconômica segundo Critério de Classificação Econômica Brasil das crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.

Classificação Econômica	G1		G2	
	n	%	n	%
B1	2	7,41	2	7,41
B2	6	22,22	5	18,52
C	12	44,44	15	55,55
D	7	25,93	5	18,52
Total	27	100%	27	100%

Estudo realizado com famílias de crianças com HIV observou que 40% das famílias se encontravam na classe econômica C, sendo seguidas pelas classes D e E (BALBO; RODRIGUES JÚNIOR; CERVI, 2007). A assistência aos pacientes infectados pelo HIV requer de seu cuidador maior conhecimento e preparo. A baixa condição socioeconômica, que implica o grau de instrução do mantedor da família, pode gerar problemas na adesão das terapias ou na adoção de medidas de precaução de novos agravos (MARQUES *et al.*, 2006).

Nosso estudo obteve classes econômicas mais altas em relação ao estudo acima mencionados, o que pode refletir melhores resultados no que confere à alimentação, menores episódios de infecções agudas e adesão a terapias prescritas.

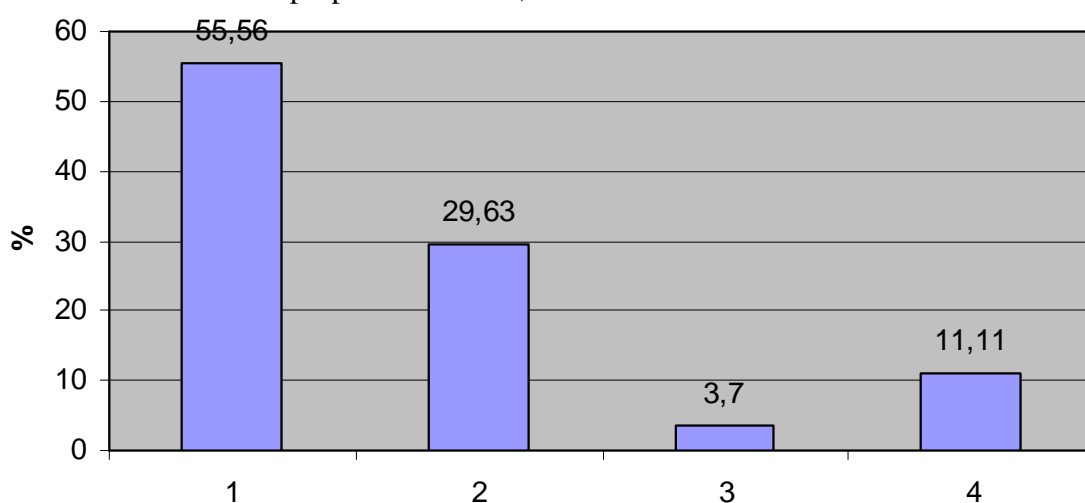
4.2 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

A Figura 8 ilustra o tipo de terapia medicamentosa utilizada, sendo associações representadas pelos números a seguir:

1. Uso de inibidor da transcriptase reversa análogo ao nucleosídeo (ITRN) associado a inibidor da transcriptase reversa não análogo ao nucleosídeo (ITRNN);

2. Uso de inibidor da transcriptase reversa análogo ao nucleosídeo (ITRN) associado a inibidor de protease (IP);
3. Uso de ITRNN associado a IP;
4. Uso de ITRN associado a ITRNN e IP.

Figura 8: Distribuição de crianças e adolescentes portadores do HIV segundo terapia antirretroviral proposta. Uberaba, MG - 2010.



A frequência de terapias associadas ao Inibidor da Protease em crianças e adolescentes, apesar de ser mais utilizada em casos de regime de falha da primeira terapia, foi proposta para 44,44% do nosso grupo; diferente do que ocorre em São Paulo, no qual 20% dos indivíduos estudados tinham como prescrição esquemas associados a IP (REIS, 2008).

Pesquisa realizada com crianças e adolescentes infectados pelo HIV com idades entre sete a 24 anos apresentou 67,08% dos 240 indivíduos estudados fazendo uso de Inibidor de Protease (GRACE *et al.*, 2009).

O esquema associado a IP foi também encontrado em outros estudos, apesar de ser a classe de medicamento mais associada aos distúrbios nutricionais (BABL; REGAN; PELTON, 1999; CARR *et al.*, 1999; BRAMBILLA *et al.*, 2001; CARAMELLI *et al.*, 2001; LICHTENSTEIN *et al.*, 2001; CHESEAUX *et al.*, 2002; BOCKHORST *et al.*, 2003; SHARLAND *et al.*, 2004; TORRES *et al.*, 2005).

A própria condição da infecção neonatal propicia à criança e ao adolescente em uso de HAART maiores riscos de morbidades relacionados aos efeitos colaterais desses medicamentos, visto que esses propiciam maior sobrevida, e, conseqüentemente, maior duração do tratamento (BOCKHORST *et al.*, 2003). Esse fato ressalta a necessidade da escolha de medicamentos adequados a cada caso e a necessidade de estimular a adesão dessas crianças e adolescentes aos tratamentos, evitando a mudança desnecessária dos mesmos.

Em relação a maturação sexual, os indivíduos foram avaliados de acordo com a autoavaliação. Em seguida, foram classificados em maturação sexual adequada ou não de acordo com sexo e idade. A tabela 4 representa a maturação sexual em relação a genitais e pelos nos dois grupos estudados.

Apesar de não ter sido encontrada diferença significativa entre os sexos, é observado que o grupo de crianças e adolescentes infectados pelo HIV possui maior atraso da maturação sexual em relação ao grupo controle, conforme disposto na tabela 4.

Tabela 4 - Distribuição da população segundo classificação da maturação sexual. Uberaba, MG - 2010.

	G1				G2			
	Genitais		Pelos		Genitais		Pelos	
	n	%	n	%	N	%	n	%
Adequado	18	66,7	18	66,7	22	81,5	22	81,5
Retardado	9	33,3	9	33,3	5	18,5	5	18,5
Total	27	100	27	100	27	100	27	100

Esse atraso do desenvolvimento é comum e deve ser investigado em crianças e adolescentes infectados pelo HIV (BRASIL, 2006e), principalmente devido ao fato de a dosagem adequada de cada medicação prescrita ser estipulada de acordo com a maturação sexual ao invés da idade cronológica.

4.3 CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS

As características antropométricas foram avaliadas em conjunto para que não houvesse erros de estimativas por medidas isoladas (CDC, 2008). Ao realizar comparação entre os grupos do índice de Massa Corporal (Tabela 5), não foi encontrada diferença significativa entre os mesmos ($t=-0,671$; $p=0,508$).

Tabela 5 – Índice de Massa Corporal de crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.

		G1			G2		
IMC (kg/m ²)	Mediana	Mínimo	Máximo	Mediana	Mínimo	Máximo	
Valores	17,81	14,42	25,85	18,93	14,01	23,67	

A classificação dos grupos foi realizada com o objetivo de identificar fatores de risco de magreza e obesidade. Os parâmetros de IMC foram avaliados em conjunto com a avaliação clínica e de porcentagem da gordura corporal, tendo assim classificações mais condizentes com a realidade.

Partindo dos valores de IMC e idade, os indivíduos foram classificados segundo OMS, 2006/2007 (Tabela 6).

Tabela 6 – Classificação antropométrica segundo Índice de Massa Corporal para Idade de crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.

	G1		G2	
	N	%	n	%
Magreza	3	11,1	1	3,7
Eutrofia	20	74,1	21	77,8
Risco de Sobrepeso	1	3,7	1	3,7
Sobrepeso	2	7,4	4	14,8
Obesidade	1	3,7	0	0
Total	27	100	27	100

A maioria dos indivíduos foi classificada como eutrófica nos dois grupos (74,1 e 77,8%). Entre os casos de sobrepeso e risco de sobrepeso encontrou-se mais casos em G2. Entretanto, G1 apresenta um caso de obesidade.

A magreza foi maior em G1 (11,1%), e coincide com a classificação de baixa estatura para idade encontrada em dois casos (7,4%).

Dos pacientes estudados em São Paulo, a maioria foi classificada como eutrófica (86,6%), 5,9% possuíam risco de sobrepeso e 2,5% já eram obesos (REIS, 2008). Vale ressaltar que o critério de classificação utilizado nesse estudo foi NCHS 2000.

A avaliação da distribuição da gordura corporal apontou para maiores índices de gordura corporal em G1(18,5%), e menores quantidades de gordura corporal em G2 (48,1%). A tabela 7 retrata essa distribuição.

Tabela 7 – Distribuição das crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV segundo classificação de porcentagem de gordura corporal por idade. Uberaba, MG - 2010.

	G1		G2	
	N	%	n	%
Ideal	13	48,15	12	44,45
Baixo	8	29,63	13	48,15
Elevado	5	18,52	1	3,7
Sem avaliação	1	3,7	1	3,7
Total	27	100	27	100

Uma avaliação longitudinal realizada com indivíduos infectados pelo HIV que faziam uso de terapia *HAART* apontou aumento de massa magra (VIGANÒ *et al.*; 2003).

Estudo realizado com crianças infectadas pelo HIV apontou para aumento de peso e estatura desses indivíduos após a introdução da terapia *HAART* (VERWEEL *et al.*, 2002). Miller e colaboradores (2001) também constatou em seu estudo ganho de peso e estatura de indivíduos infectados pelo HIV em uso de *HAART*, porém, enquanto a curto prazo foi detectado aumento de massa magra, após longo período de acompanhamento foi encontrado aumento de gordura corporal.

Avaliação semelhante a esse estudo apresentou índices de gordura elevada em mais de 25% de seus pacientes (REIS, 2008).

Apesar de não apresentar diferença significativa entre os grupos ($p= 0,09/t=1,71$), a circunferência abdominal no grupo de crianças e adolescentes HIV apresentou valores de mediana, mínimo e máximo, maiores do que o grupo controle (Tabela 8).

Tabela 8 – Circunferência abdominal em crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.

G1			G2		
Mediana (cm)	Mínimo (cm)	Máximo (cm)	Mediana (cm)	Mínimo (cm)	Máximo (cm)
69	56	89	66	55	85

As alterações metabólicas e a redistribuição da gordura corporal são mais prováveis de ocorrer em crianças e adolescentes pré-puberdade, principalmente naqueles em tratamento com inibidores de protease (BEREGSZASZI *et al.*, 2005; CARTER *et al.*, 2006).

4.4 CARACTERÍSTICAS DA INGESTÃO

Em relação à ingestão das crianças e adolescentes, as tabelas 9, 10 e 11 apontam a quantidade de porções de cada grupo alimentar nas faixas etárias até três anos, quatro a 11 anos e 12 a 20 anos, respectivamente, pelo método Recordatório de 24 Horas (R24).

Uma vez que só há um paciente com menos de três anos de idade, as comparações foram baseadas nas outras idades, tendo a segunda subdivisão nove indivíduos em cada grupo, e a terceira, 17.

Além disso, o método R24 permite uma visualização da ingesta do indivíduo em um dia esporádico de alimentação. Para que não houvesse discrepância entre hábitos semanais e de finais de semana dentro do grupo, houve a precaução de aplicar o questionário entre as terças e sextas-feiras, mantendo um padrão de ingestão compatível aos dias úteis de segunda a quinta-feira.

Tabela 9 – Número da porção dos grupos alimentares e variedade dos alimentos ingeridos diariamente pelas crianças de até três anos utilizando o método de Recordatório de 24 Horas. Uberaba, MG - 2010.

	G1 n=1			G2 N=1			Recomendado
	Média	Mín.	Máx.	Média	Mín.	Máx.	
Cereais	0	0	0	3,61	3,61	3,61	5
Verduras	0,14	0,14	0,14	0	0	0	3
Frutas	0,73	0,73	0,73	0,7	0,7	0,7	4
Leite e Derivados	1,37	1,37	1,37	0,82	0,82	0,82	3
Carnes	1,25	1,25	1,25	0,5	0,5	0,5	2
Gordura Total (g)	37,61	37,61	37,61	16,76	16,76	16,76	30-40
Gordura Saturada (g)	11,77	11,77	11,77	4,59	4,59	4,59	ND*
Colesterol (mg)	72,3	72,3	72,3	26,9	26,9	26,9	< 200 mg
Variedade	5	5	5	12	12	12	> 8

*ND: não determinado devido à falta de efeitos adversos nessa faixa etária e à preocupação para lidar com quantidades excessivas desse nutriente.

A criança de G1 em questão ingeriu quantidades maiores nos grupos alimentares do que G2, exceto referente a ingestão de cereais. A variedade de alimentos ingerida nesse dia por G1 foi menor que G2. Os dois grupos não ingeriram a quantidade de porções recomendada de cereais, verduras, frutas, leite e derivados e carnes.

Tabela 10 – Número da porção dos grupos alimentares e variedade dos alimentos ingeridos diariamente pelas crianças de quatro a 11 anos utilizando o método de Recordatório de 24 Horas. Uberaba, MG - 2010.

	G1 n=9			G2 N=9			Recomendado
	Média	Mín.	Máx.	Média	Mín.	Máx.	
Cereais	4,54	1,36	9,9	2,65	1,08	5,6	5
Verduras	0,9	0	4,65	0,2	0	0,88	3
Frutas	0,42	0	2,72	0,57	0	2,09	3
Leite e Derivados	0,76	0	2,2	0,98	0	2,2	3
Carnes	2,26	0,5	4,5	1,94	1,25	2,63	2
Gordura Total (g)	25,46	15,9	33,5	25,29	16,58	34,85	20-35
Gordura Saturada (g)	7,24	1,12	14,43	9,35	5,11	13,39	ND*
Colesterol (mg)	271,57	26,9	1408,7	122,48	47,4	210,9	< 200 mg
Variedade	10,89	9	13	9	6	14	> 8

*ND: não determinado devido à falta de efeitos adversos nessa faixa etária e à preocupação para lidar com quantidades excessivas desse nutriente.

Não foi encontrada diferença significativa entre as crianças em relação à ingestão dos grupos alimentares ao utilizar o método de Recordatório de 24 Horas ($p \geq 0,09$). Verificou-se que as crianças de quatro a 11 anos, do G1, ingerem maior quantidade média de carnes e colesterol quando comparado aos valores recomendados.

Nenhum dos grupos ingeriu a quantidade de verduras, frutas e leite ou derivados recomendada para o dia. A quantidade média de variedades de alimentos ingerida por G1 (10,89) durante um dia foi maior que em G2 (9), mas sem diferença significativa.

A quantidade média de gordura total ingerida nos grupos está dentro dos limites recomendados (25,46 e 25,29 gramas).

A Tabela 11 mostra, para os indivíduos de 12 a 20 anos, a mesma relação quanto ao consumo de cereais, verduras, frutas e leite ou derivados, não alcançando as quantidades recomendadas. O consumo de carne em G1 também foi maior do que o recomendado. O consumo de gorduras totais está dentro dos limites mínimos e máximos nos dois grupos.

O que foi encontrado de diferente da faixa etária anterior é que o consumo de colesterol apresentou valores dentro do recomendado e a variedade de alimentos ingerida por G1 foi significativamente maior que G2 ($p = 0,036/t=2,295$).

Tabela 11 – Número da porção dos grupos alimentares e variedade dos alimentos ingeridos diariamente pelas crianças de 12 a 20 anos utilizando o método de Recordatório de 24 Horas. Uberaba, MG - 2010.

	G1 n=17			G2 N=17			Recomendado
	Média	Mín.	Máx.	Média	Mín.	Máx.	
Cereais	4,50	1,33	10,42	2,51	0,72	5,78	5 a 9
Verduras	1,03	0	5,69	0,81	0	2,16	4 a 5
Frutas	0,75	0	6,79	1,09	0	6,69	4 a 5
Leite e Derivados	1,06	0	2,5	0,92	0	5,49	3
Carnes	2,24	0,63	4,6	1,99	0	4,25	1 a 2
Gordura Total (g)	22,57	13,97	32,93	24,53	8,48	33,5	20-35
Gordura Saturada (g)	6,87	3,76	11,7	8,33	0,85	16,23	ND*
Colesterol (mg)	166,14	74,3	344,8	145,53	3	292,2	< 300 mg
Variedade**	11,86	6	16	9,53	3	18	> 8

*ND: não determinado devido à falta de efeitos adversos nessa faixa etária e à preocupação para lidar com quantidades excessivas desse nutriente.

** $p=0,036/t=2,295$

Cada grupo etário obteve uma nota estabelecida pela ingestão dos grupos alimentares e variedade de alimentos pelo método R24. Essas notas estão dispostas nas tabelas 12, 13 e 14.

Tabela 12 – Nota da qualidade da dieta utilizando o índice de alimentação saudável (*Healthy Eating Index*, HEI) por meio do Recordatório Alimentar de 24 Horas entre o grupo de crianças até três anos. Uberaba, MG - 2010.

	G1			G2		
	n=1			N=1		
	Média	Mín.	Máx.	Média	Mín.	Máx.
Cereais	0	0	0	6,01	6,01	6,01
Verduras	0,46	0,46	0,46	0	0	0
Frutas	3,65	3,65	3,65	3,49	3,49	3,49
Leite e Derivados	5,49	5,49	5,49	3,3	3,3	3,3
Carnes	6,25	6,25	6,25	2,5	2,5	2,5
Gordura Total	4,93	4,93	4,93	10	10	10
Gordura Saturada	6,45	6,45	6,45	10	10	10
Colesterol	10	10	10	10	10	10
Variedade	4	4	4	10	10	10
Nota total	51,24	51,24	51,24	65,29	65,29	65,29

Tabela 13 – Nota da qualidade da dieta utilizando o índice de alimentação saudável (*Healthy Eating Index*, HEI) por meio do Recordatório Alimentar de 24 Horas entre o grupo de crianças quatro a 11 anos. Uberaba, MG - 2010.

	G1			G2		
	n=9			N=9		
	Média	Mín.	Máx.	Média	Mín.	Máx.
Cereais	6,06	2,27	10	4,42	1,8	9,34
Verduras	2,4	0	10	0,65	0	2,92
Frutas	1,69	0	10	2,83	0	10,47
Leite e Derivados	3,04	0	8,79	3,91	0	8,79
Carnes	8,06	2,5	10	8,7	6,25	10
Gordura Total	9,44	7,66	10	9,02	6,76	10
Gordura Saturada	8,74	1,15	10	7,84	3,22	10
Colesterol	8,89	0	10	10	10	10
Variedade	10	10	10	8,67	6	10
Nota total	67,67	55,89	88,79	66,03	59,84	88,6

Tabela 14 – Nota da qualidade da dieta utilizando o índice de alimentação saudável (*Healthy Eating Index*, HEI) por meio do Recordatório Alimentar de 24 Horas entre o grupo de crianças 12 a 20 anos. Uberaba, MG - 2010.

	G1 n=17			G2 N=17		
	Média	Mín.	Máx.	Média	Mín.	Máx.
Cereais*	7,03	2,22	10	4,19	1,2	9,64
Verduras	2,92	0	10	2,69	0	7,22
Frutas	2,32	0	10	2,13	0	10
Leite e Derivados	4,22	0	9,99	2,99	0	10
Carnes	8,27	3,13	10	7,11	0	10
Gordura Total	9,88	8,04	10	9,77	7,67	10
Gordura Saturada	9,8	6,6	10	8,36	0	10
Colesterol	9,65	7,01	10	10	10	10
Variedade	9,76	6	10	8,71	0	10
Nota total**	73,81	58,53	86,09	65,94	43,19	80,97

*p=0,000/t=5,094 ** p=0,018/t=2,631

Considerando as notas finais encontradas em cada grupo, percebe-se melhor nota final do R24 em G1 nas faixas etárias de sete a 11 anos e 12 a 20 anos quando comparado a G2.

A diferença entre os grupos foi significativa apenas em relação aos cereais (p=0,000/t=5,094) e nota final do HEI (p=0,018/t=2,631) na faixa etária 12 a 20 anos.

Tabela 15 – Valores médios do Recordatório Alimentar de 24 Horas referente a ingestão diária de micronutrientes e energia em crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.

	Até 3 anos		4 a 11 anos		12 a 20 anos	
	G1	G2	G1	G2	G1	G2
Vit. A	279,2	656,2	3822,43 ± 1030,7	164,21 ± 151,85	245,94 ± 213,21	211,18 ± 135,57
Vit. B12	2,39	0,74	38,09 ± 107,09	3,6 ± 1,45	5,64 ± 10,61	2,82 ± 1,95
Vit. C	100,3	54,7	31,91 ± 33,48	25,3 ± 15,58	57,28 ± 62,27*	16,44 ± 22,65*
Vit. E	15,2	4,2	5,19 ± 3,2	2,84 ± 1,11	8,32 ± 8,14	6,42 ± 7,19
Energia	810,3	960,53	1652,16 ± 811,77	1095,66 ± 444,63	1555 ± 565,17	1198,51 ± 608,5

*p=0,011/t=2,857

O consumo de micronutrientes foi maior em G1 em todas as faixas etárias, exceto em relação à vitamina A na faixa etária até três anos. Apesar disso, esse maior valor ingerido em G1 foi considerado significativo apenas no caso da vitamina C na faixa etária de 12 a 20 anos ($p=0,011/t=2,857$). O consumo energético não possuiu nenhuma diferença significativa em nenhuma faixa etária.

É importante observar que a análise individual da ingesta em quantidades não expressa a qualidade dessa alimentação. Considera-se necessário avaliar o que cada porção alimentar representava em termos de micronutrientes e energia para que se seja possível chegar à conclusão anterior.

Verificar a frequência em que os grupos alimentares são consumidos identifica melhor os hábitos alimentares. O uso de questionário que quantifica e qualifica a frequência alimentar dos indivíduos foi validado em vários estudos epidemiológicos e é considerado o método mais adequado para verificar hábitos alimentares (WILLETT; SAMPSON; STAMPFER, 1985).

Dessa forma, as tabelas 16, 17 e 18 apresentam a avaliação das porções alimentares ingeridas utilizando o método Questionário de Frequência Semiquantitativa, divididos nas mesmas faixas etárias anteriores.

Tabela 16 - Número da porção dos grupos alimentares e variedade dos alimentos ingeridos diariamente pelas crianças de até três anos utilizando o método Questionário de Frequência Semiquantitativa. Uberaba, MG - 2010.

	G1 n=1			G2 N=1			Recomendado
	Média	Mín.	Máx.	Média	Mín.	Máx.	
Cereais	3,7	3,7	3,7	8,77	8,77	8,77	5
Verduras	1,12	1,12	1,12	0,97	0,97	0,97	3
Frutas	2,75	2,75	2,75	1	1	1	4
Leite e Derivados	2,86	2,86	2,86	2,41	2,41	2,41	3
Carnes	1,86	1,86	1,86	1,56	1,56	1,56	2
Gordura Total	24,94	24,94	24,94	19,57	19,57	19,57	30-40
Gordura Saturada	4,77	4,77	4,77	4,85	4,85	4,85	ND*
Colesterol	209,7	209,7	209,7	164,5	164,5	164,5	< 200 mg

*ND: não determinado devido à falta de efeitos adversos nessa faixa etária e à preocupação para lidar com quantidades excessivas desse nutriente.

O que se observa para as crianças de três anos é que o consumo de G1 não atingiu as quantidades recomendadas, exceto em relação a gordura total, permanecendo menor que o limite estabelecido. O G2 obteve consumo de cereais maior que as quantidades recomendadas. Não foi realizado teste de comparação nesse caso porque o número de indivíduos foi de apenas um. O consumo de verduras, frutas, leite e derivados e carnes em G1 foi maior ao se comparar com G2. Esse fato pode ser indicativo de consumo maior de micronutrientes em G1, por esses nutrientes estarem em maior quantidade nos grupos alimentares citados anteriormente.

Em relação às quantidades recomendadas para faixa etária de quatro a 11 anos, G2 não atingiu a recomendação, exceto no consumo médio de gordura total e colesterol, apresentando consumo adequado desses macronutrientes. Em relação a G2, o consumo médio de cereais, frutas, carnes e colesterol foi maior que o recomendado. O consumo de gordura total manteve dentro das recomendações.

Não foi encontrada diferença significativa entre as crianças de quatro a 11 anos em relação a ingestão dos grupos alimentares leite e gordura saturada ao utilizar o método Questionário de Frequência Semiquantitativa (considerando 95% de confiança). Em relação aos outros alimentos, a diferença de consumo foi significativa, mostrando maior consumo de cereais, verduras, frutas, carnes e colesterol em G1 ($p=0,012/t=3,209$; $p=0,028/t=2,674$; $p=0,031/t=2,604$; $p=0,028/t=2,686$ respectivamente). Apesar de não significativo, o consumo de leite foi maior em G1.

Tabela 17 - Número da porção dos grupos alimentares e variedade dos alimentos ingeridos diariamente pelas crianças de quatro a 11 anos utilizando o método Questionário de Frequência Semiquantitativa. Uberaba, MG - 2010.

	G1 n=9			G2 N=9			Recomendado
	Média	Mín.	Máx.	Média	Mín.	Máx.	
Cereais**	9,16	2,76	21,92	4,88	2,85	7,7	5
Verduras**	2,07	0,78	5,89	0,48	0,23	0,9	3
Frutas**	3,12	0,05	8,84	0,86	0,64	1,26	3
Leite e Derivados	2,34	0,3	9,4	0,96	0,67	2,28	3
Carnes**	2,86	1,31	5,28	1,52	1,08	2,01	2
Gordura Total***	26,81	18,37	34,27	32,99	27,51	37,16	20-35
Gordura Saturada	6,87	4,85	9,39	7,38	6,2	8,81	ND*
Colesterol**	395,97	164,5	930,1	155,34	107	190,9	< 200 mg

*ND: não determinado devido à falta de efeitos adversos nessa faixa etária e à preocupação para lidar com quantidades excessivas desse nutriente.

** p=0,012/t=3,209; p=0,028/t=2,674; p=0,031/t=2,604; p=0,028/t=2,686

*** p=0,015/t=-3,095

O consumo de gordura total foi significativamente menor ($p=0,015/t=-3,095$) no grupo de crianças de quatro a 11 anos infectados com HIV ao se comparar com o grupo controle correspondente. E o consumo de colesterol foi maior em G1 em relação a G2, porém essa diferença não foi significativa.

Tabela 18 - Número da porção dos grupos alimentares e variedade dos alimentos ingeridos diariamente pelos indivíduos de 12 a 20 anos utilizando o método Questionário de Frequência Semiquantitativa. Uberaba, MG - 2010.

	G1 n=17			G2 N=17			Recomendado
	Média	Mín.	Máx.	Média	Mín.	Máx.	
Cereais	6,79	2,44	16,89	5,59	1,32	17,46	5 a 9
Verduras**	2,34	0,18	5,15	1,2	0,52	2,27	4 a 5
Frutas	3	0,37	7,31	2,21	0,36	6,61	4 a 5
Leite e Derivados	1,75	0,17	3,71	1,38	0	5,36	3
Carnes	2,92	1,14	5,16	2,17	0,62	4,87	1 a 2
Gordura Total	28,26	18,39	35,22	29,22	3,8	38,3	20-35
Gordura Saturada	8,09	4,08	11,79	7,04	0,99	10,05	ND*
Colesterol	324,12	157,2	664,2	245,3	115,6	434,2	< 300 mg

*ND: não determinado devido à falta de efeitos adversos nessa faixa etária e à preocupação para lidar com quantidades excessivas desse nutriente.

** p=0,01/t=2,932

Ao analisar a ingestão entre os grupos pelo método Questionário de Frequência Semiquantitativa pelos indivíduos de 12 a 20 anos, encontra-se maior consumo de verduras no grupo de infectados pelo HIV ($p=0,01/t=2,932$).

Para esses adolescentes, percebe-se que as quantidades de cereais, carnes e gordura total recomendada foi atingida nos dois grupos. Porém, o consumo de verduras, frutas, leite e derivados não atingiu os valores recomendados nos dois grupos. O valor de colesterol foi maior que o recomendado em G1 e dentro das recomendações em G2; semelhante ao observado em outras faixas etárias.

Essas análises passaram também pelo *Healthy Eating Index (HEI)*, atribuindo-se notas de acordo com as recomendações de ingestão dos nutrientes, apresentados nas tabelas 19, 20 e 21 na sequência de faixas etárias.

Tabela 19 - Nota da qualidade da dieta utilizando o índice de alimentação saudável (*Healthy Eating Index, HEI*) pelo método Questionário de Frequência Semiquantitativa entre o grupo de crianças até três anos. Uberaba, MG - 2010.

	G1 n=1			G2 N=1		
	Média	Mín.	Máx.	Média	Mín.	Máx.
Cereais	6,17	6,17	6,17	10	10	10
Verduras	3,73	3,73	3,73	3,23	3,23	3,23
Frutas	10	10	10	5,02	5,02	5,02
Leite e Derivados	10	10	10	9,65	9,65	9,65
Carnes	9,3	9,3	9,3	7,82	7,82	7,82
Gordura Total	10	10	10	10	10	10
Gordura Saturada	10	10	10	10	10	10
Colesterol	10	10	10	10	10	10
Nota total	79,19	79,19	79,19	85,72	85,72	85,72

Na faixa etária até três anos encontram-se boas notas médias em G1, exceto em relação ao consumo de cereais e verduras. Mesmo assim, a nota referente ao consumo de verduras ainda foi maior em G1.

Tabela 20 - Nota da qualidade da dieta utilizando o índice de alimentação saudável (*Healthy Eating Index*, HEI) pelo método do Questionário de Frequência Semiquantitativa entre o grupo de crianças quatro a 11 anos. Uberaba, MG - 2010.

	G1 n=9			G2 N=9		
	Média	Mín.	Máx.	Média	Mín.	Máx.
Cereais	8,98	4,61	10	7,49	4,75	10
Verduras*	5,45	2,61	10	1,58	0,76	3
Frutas*	8,19	0,23	10	4,32	3,21	6,32
Leite e Derivados	6,26	1,19	10	3,83	2,67	9,13
Carnes	9,38	6,57	10	7,6	5,41	10
Gordura Total	9,42	7,16	10	7,82	5,23	10
Gordura Saturada	10	10	10	10	10	10
Colesterol*	5,06	0	10	10	10	10
Nota total	71,66	59,89	93,14	70,42	62,56	82,73

*p=0,007/t=3,632; p=0,008/t=3,542; p=0,008/t=-3,545

A faixa etária de quatro a 11 anos obteve notas melhores em G1 em todos os grupos, exceto em relação ao colesterol, cujo consumo de G1 foi maior que G2 (p=0,008/t=-3,545). A nota final total do HEI foi maior em G1 em relação a G2. A diferença de nota dos vegetais e frutas também foi significativa nessa faixa etária (p=0,007/t=3,632; p=0,008/t=3,542).

Tabela 21 - Nota da qualidade da dieta utilizando o índice de alimentação saudável (*Healthy Eating Index*, HEI) pelo método do Questionário de Frequência Semiquantitativa entre o grupo de crianças 12 a 20 anos. Uberaba, MG - 2010.

	G1 n=17			G2 N=17		
	Média	Mín.	Máx.	Média	Mín.	Máx.
Cereais	8,11	4,07	10	7,09	2,2	10
Verduras*	6,55	0,62	10	4	1,74	7,57
Frutas	9,21	1,87	10	7,26	1,82	10
Leite e Derivados	6,08	0,69	10	4,84	0	10
Carnes*	9,52	5,7	10	7,61	3,1	10
Gordura Total*	9,23	6,52	10	7,42	4,47	10
Gordura Saturada	9,76	6,41	10	9,99	9,9	10
Colesterol	6,88	0	10	8,44	1,05	10
Nota total	74,16	59,41	83,67	69,64	55,62	83,64

*p=0,014/t=2,771; p=0,026/t=2,454; p=0,01/t=2,937

Entre os adolescentes, a nota total do HEI é semelhante ao que ocorreu na faixa etária sete a 11 anos, apontando para maiores notas para G1, exceto em relação ao consumo de colesterol. Foi significativa a diferença entre os grupos em relação à nota dos vegetais ($p=0,014/t=2,771$), das carnes ($p=0,026/t=2,454$) e da gordura total ($p=0,01/t=2,937$).

Crianças infectadas pelo HIV não diminuem a ingestão alimentar, sendo considerada igual ou maior à de crianças não infectadas (MILLER; EVANS; ORAV, 1992; TREMESCHIN et al., 2007).

Alguns autores consideram que o consumo alimentar de indivíduos adultos infectados pelo HIV melhora à medida que permanecem em evento clínico controlado (CASTETBON et al., 1997; MONTEIRO, 2000). Além dessa questão, considera-se que o fato desses indivíduos estarem em acompanhamento clínico e receberem orientações frequentemente seja preditivo para uma alimentação melhor. No caso da população estudada, a dependência de um responsável e auxílio desse em seus cuidados beneficia ainda mais a alimentação adequada.

Tabela 22 - Valores médios do Questionário de Frequência Semiquantitativa referente a ingestão diária de micronutrientes e energia em crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.

	Até 3 anos		4 a 11 anos		12 a 20 anos	
	G1	G2	G1	G2	G1	G2
Vit. A	1732,2	663,8	2446 ± 3854,2	386,06 ± 181,8	1624,85 ± 1738,57	1265,86 ± 894,34
Vit. B12	20,02	2,98	21,76 ± 38,26	3,87 ± 1,52	13,78 ± 16,97	11,37 ± 11,1
Vit. C	315	64,9	509,06 ± 981,45	61,58 ± 33,3	296,23 ± 424,25	286,57 ± 424,89
Vit. E	12,24	10,8	*12,24 ± 3,19	29,01 ± 12,55	**17,19 ± 11,16	36,51 ± 12,36
Energia	1661,36	1614,51	2732,64 ± 1422,76	1835,9 ± 536,81	2769,9 ± 886,48	2809,17 ± 1245,46

* $p=0,005/t=-3,772$; ** $p=0,000/t=-5,241$

O consumo de micronutrientes e energia foi maior em G1 em todas faixas etárias, exceto o consumo energético de 12 a 20 anos, porém essa diferença não foi significativa ($p>0,05$). O consumo de vitamina E foi significativamente maior no grupo controle ($p=0,005/t=-3,772$) na faixa etária de quatro a 11 anos e 12 a 20 anos ($p=0,000/t=-5,241$).

Baum et al. (1995) encontrou em pesquisa realizada que o consumo de vitamina E em pacientes infectados pelo HIV pode ser até três vezes maior que as quantidades mínimas recomendadas.

4.5 CARACTERÍSTICAS METABÓLICAS

A tabela 23 indica os valores médios e desvio padrão do perfil lipídico (colesterol total, HDL, LDL e triglicerídeos), glicemia de jejum e insulina de jejum dos indivíduos estudados.

Tabela 23 – Valores médios de perfil lipídico, glicêmico e insulínico em crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.

	G1	G2
Colesterol Total (mg/dl)	154,73 ± 31,88	160,52 ± 32,19
HDL (mg/dl)	53,89 ± 41,54	53,07 ± 11,87
LDL (mg/dl)	82,37 ± 26,5	87,53 ± 28,09
Triglicerídeos (mg/dl)*	120,38 ± 71,44	75,07 ± 35,81
Glicemia de Jejum (mg/dl)	83,48 ± 16,76	82,53 ± 8,43
Insulina de Jejum (mcUI/ml)	6,22 ± 3,17	5,34 ± 4,53

* p=0,006/t=2,987

A tabela 24 dispõe esses valores classificados de acordo com o nível de referência determinado para cada sexo e idade. Não foram observados valores alterados de insulina e glicemia, exceto em um caso do grupo controle cuja glicemia estava aumentada. Em relação ao perfil lipídico, observou-se alteração dos dois grupos em relação ao colesterol total, HDL, mantendo mais alterado em G1, porém em quantidades não significativas. O LDL apresentou maiores alterações em G2, mas sem diferença significativa.

A diferença entre os grupos quanto aos triglicerídeos foi significativa, possuindo média mais alta em G1 quando comparado a G2 (p=0,006/t=2,987).

Estudo realizado na Colômbia apresentou valores de triglicerídeos maiores que o recomendado em 44,4% de 38 crianças e adolescentes com idades até 16 anos soropositivos. Além disso, os níveis de colesterol HDL foi baixo em 33,3% dessa população (LÓPEZ et al., 2009).

Tabela 24 – Classificação lipídica, glicêmica e de insulina em crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.

		G1	G2
Colesterol Total	Desejável	12 (44,4%)	12 (44,4%)
	Limítrofe	6 (22,2%)	4 (14,8%)
	Aumentado	9 (33,3%)	11 (40,7%)
HDL	Baixo	12 (44,4%)	6 (22,2%)
	Desejável	15 (55,6%)	21 (77,8%)
LDL	Desejável	21 (77,8%)	18 (66,7%)
	Limítrofe	5 (18,5%)	7 (25,9%)
	Aumentado	1 (3,7%)	2 (7,4%)
Triglicerídeos	Desejável	13 (48,1%)	24 (88,9%)
	Limítrofe	5 (18,5%)	0
	Aumentado	9 (33,3%)	3 (11,1%)
Glicemia	Adequada	26 (96,3%)	27 (100%)
	Aumentada	1 (3,7%)	0
Insulina	Adequado	27 (100%)	27 (100%)

Estudo realizado com 119 crianças e adolescentes portadoras do HIV em terapia HAART obteve valores normais glicêmicos e dos lipídeos, exceto em relação ao HDL colesterol, que apresentou média de $35,7 \pm 10,1$ mg/dl (REIS, 2008), valor menor que o encontrado em nosso estudo. Além disso, o mesmo estudo encontrou 15 casos (16,7%) de resistência insulínica, que não foi encontrada em nosso estudo. Esse fato pode estar relacionado à divergência de terapia utilizada nesses dois trabalhos. No estudo de Reis (2008) houve um predomínio da HAART com maior uso da associação das classes ITRN com ITRNN, enquanto que neste observou-se predomínio de associações das classes ITRN e/ou ITRNN com IP, sendo o medicamento utilizado pertencente a esta classe o antirretroviral Kaletra.

Pesquisa comparativa realizada com 240 crianças soropositivas (161 fazendo uso de inibidor de protease e 79 não fazendo uso) e 146 soronegativas mostrou valores de triglicerídeos significativamente maiores nas crianças infectadas, com valores médios de 134, 82 e 66,5 mg/dl, respectivamente. Além disso, os níveis de HDL encontrados nos soropositivos foram 44 e 46 mg/dl, enquanto nos soronegativos a média foi 49 mg/dl (GRACE et al., 2009).

A elevada existência de dislipidemias em crianças e adolescentes portadora do HIV sem a presença de lipodistrofia, com a hipertrigliceridemia e/ou hipercolesterolemia, encontrada em estudos pode ser fator preditivo para anormalidades do tecido adiposo que precedem essa síndrome (JAQUET *et al.*, 2000).

Estudo realizado com adultos jovens portadores do HIV mostrou que 47,6% , de 29 pacientes estudados, apresentaram hipertrigliceridemia (MONTEIRO *et al.*, 2000).

4.6 PERFIL METABÓLICO E USO DE ANTIRRETROVIRAL

Não foi encontrada diferença significativa entre o tipo de medicação utilizada e níveis séricos de colesterol, LDL, triglicerídeos, insulina de jejum ou glicemia de jejum. Houve associação significativa entre baixos níveis de HDL e a associação das classes de medicamento ITRN e/ou ITRNN com IP ($p=0,012/X^2=11,036$).

Estudo realizado por Chantry e colaboradores (2008) também encontrou baixos níveis de colesterol HDL em crianças em terapia antirretroviral.

Apesar de não encontrada associação entre as classes de medicamentos utilizadas e os níveis séricos de triglicerídeos, foi observado que 6(60%) dos indivíduos que faziam uso do IP Kaletra possuíam triglicerídeos aumentados e 1(10%) maiores que o limítrofe. Além disso, daqueles em uso do ITRNN Efavirenz, 3(27%) atingiram hipertrigliceridemia e 3(27%) apresentaram triglicerídeos maiores que o limítrofe.

Muitos estudos apontam para um risco substancialmente alto de desenvolver hipertrigliceridemia aquelas crianças em uso de regimes terapêuticos que contenham IP (MCCOMSEY; LEONARD, 2004; CARTER *et al.*, 2006; CHANTRY *et al.*, 2008).

Estudos que testaram a tolerabilidade e eficácia de terapias com associação de IP encontraram dislipidemias em 20 a 50% das crianças que faziam uso de terapias que continham um IP, e mais de 90% em regimes que possuíam mais de um IP (NADAL *et al.*, 2000; AMAYA *et al.*, 2002).

4.7 MICRONUTRIENTES

A tabela 25 apresenta os valores médios e desvio padrão dos micronutrientes encontrado nos dois grupos.

Tabela 25 – Valores médios de micronutrientes em crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.

	G1	G2
Retinol (A) ($\mu\text{mol/l}$)	2,1 \pm 0,58	2,27 \pm 0,55
β caroteno ($\mu\text{mol/l}$)	0,2 \pm 0,16	0,21 \pm 0,14
Cianocobalamina (B12) (pg/ml)	529,3 \pm 225,04	577,7 \pm 205,36
Ácido Ascórbico (C) (mg/dl)*	0,24 \pm 0,15	0,55 \pm 0,19
α tocoferol (E) ($\mu\text{mol/l}$)	16,78 \pm 5,11	17,49 \pm 2,54

* $p=0,000/t=-7,309$

Ao realizar a comparação entre as médias dos grupos, foi encontrada diferença significativa em relação ao ácido ascórbico ($p=0,000/t=-7,309$). Os outros grupos não apresentaram diferenças significativas entre as médias, apesar de o G2 apresentar valores maiores em relação a G1.

Estudo realizado com crianças indianas de classe socioeconômica baixas, expostas ao HIV, apresentou médias de vitamina A, C e E significativamente menores que as não expostas ($p<0,01$; $<0,001$; $<0,02$ respectivamente), entretanto, a deficiência da vitamina C foi extremamente significativa (SRINIVAS; DIAS, 2008), como ocorreu em nosso caso.

Crianças HIV positivas e negativas, com idades entre dois a 11 anos, estudadas em Baltimor não apresentaram diferenças significativas em relação ao nível sérico de vitamina A (HENDERSON *et al.*, 1997).

Um estudo observacional brasileiro seguiu pacientes portadores de SIDA e demonstrou que níveis séricos de retinol inferiores a $1,60\mu\text{mol/L}$ implicam em risco de morte duas vezes maior em dois anos (FIGUEIREDO; LORENZATO; SILVEIRA, 2001).

Pesquisa abordando crianças sul-americanas expostas ao HIV, não encontrou diferença significativa entre os níveis séricos das vitaminas A, E e β caroteno, entre crianças expostas não infectadas e infectadas pelo HIV. Porém, foi encontrada deficiência desses micronutrientes em grande parte da amostra, independente da infecção. Uma possível justificativa dada pelos autores é que esse fato estaria associado às condições econômicas da população em questão (MONTEIRO *et al.*, 2009).

A deficiência de vitamina A foi estudada em crianças infectadas pelo HIV, da Indonésia, sendo encontrada xerofthalmia em 30 (54,55%). O estudo constatou que a deficiência da vitamina A diminuiu significativamente os níveis de linfócitos, porém, a suplementação desse micronutriente consegue reverter o quadro (SEMBRA *et al.*, 1993).

Estudo realizado no Brooklin, Nova York, com 23 crianças infectadas e não infectadas não mostrou deficiência das vitaminas A e E, porém, os níveis séricos de β caroteno foram 4,9 vezes menores nas crianças infectadas do que no grupo controle (OMENE *et al.*, 1996).

Alguns autores, juntamente com o preconizado pela OMS, consideram que existe a deficiência de vitamina A quando encontrados valores séricos desse micronutriente menores que $0,7\mu\text{mol/l}$ (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1996; SOMMER; DAVIDSON, 2002), porém, existem relatos de que existe a deficiência subclínica desse micronutriente, envolvendo valores mais altos desses níveis (RAMALHO; PADILHA; SAUNDERS, 2008), podendo ser encontrada entre $0,7$ a $1,5\mu\text{mol/l}$ (OLSON, 1992). Desta forma, foi considerado para esses resultados valor de referência $1,5\mu\text{mol/l}$ (WEST; EILANDR; VAN LIESHOUT, 2002; KOLETZKO, 2008).

A associação de deficiência de vitamina A e E pode ser encontrada principalmente em países subdesenvolvidos (SCHULPIS *et al.*, 2004; GOUADO *et al.*, 2005; OBEID *et al.*, 2006; KWENA; NYANDIEKA, 2003; WEISS; LITONJUA, 2008).

Consideramos que a ausência de deficiência das vitaminas A e E em nosso estudo está relacionada a uma nutrição adequada e situação socioeconômica que não prejudica a disponibilidade de alimentos. Além disso, são crianças e adolescentes que são acompanhados e orientados, e não possuíam infecções agudas no momento da abordagem.

Além de seus efeitos sobre o crescimento e desenvolvimento, as vitaminas A e E são requeridas em importantes processos fisiológicos, tais como na ação antioxidante (SCHULPIS *et al.*, 2004; BLACK *et al.*, 2008, ALPSOY; YILDIRIM; AGAR, 2009). Dessa forma, a avaliação

frequente dos níveis séricos desses micronutrientes se torna necessária em crianças e adolescentes, principalmente naqueles acometidos por doenças crônicas e expostos frequentemente ao estresse oxidativo.

Apesar disso, a avaliação frequente e rigorosa dos memos ainda se torna necessária, já que grande parte dos estudos mencionados aponta para a depleção desses nutrientes, principalmente em complicações da infecção pelo HIV (NEVES *et al.*, 2010).

A suplementação de vitamina C e E fortalece o sistema de defesa antioxidante, diminuindo os efeitos da oxidação (NAZIROGLU *et al.*, 2010). Há evidências crescentes de que a deficiência de vitamina C afeta negativamente o crescimento físico e mental das crianças e pode comprometer as defesas imunitárias (MAGGINI; WENZLAFF; WORING, 2010).

A tabela 26 mostra percentagem de crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV com níveis normais ou baixos de ácido ascórbico e α tocoferol.

Tabela 26 – Percentagem de crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV com níveis normais ou baixos de ácido ascórbico e α tocoferol. Uberaba, MG - 2010.

		G1		G2	
		n	%	n	%
Ácido Ascórbico (C)*	Baixo	23	85,2	5	18,5
	Normal	4	14,8	22	81,5
α tocoferol (E)	Baixo	5	18,5	3	11,1
	Normal	22	81,5	24	88,9

p= 0,000

Ao realizar comparação entre os grupos da vitamina E com correção dos níveis séricos de triglicérides e colesterol, foi encontrada diferença significativa entre os grupos (p=0,006/t=-2,991), sendo maior em G2.

Os dois grupos não apresentaram deficiência de retinol e cianocobalamina. Foi encontrada deficiência de ácido ascórbico e α tocoferol, sendo que no G1 a deficiência foi mais expressiva.

Esses resultados corroboram o que foi encontrado em estudo realizado com 241 jovens adultos infectados pelo HIV. O estudo apontou para deficiência de vitamina C extremamente significativa ao se comparar com 115 pessoas sem a doença. Já em relação à vitamina E, a

diferença entre os grupos não foi encontrada ($p=0,8$). Os autores consideram o fato relacionado ao estresse oxidativo, provocando grande consumo do ácido ascórbico, e manutenção dos níveis de α tocoferol devido a mecanismos compensatórios existentes (STEPHENSEN *et al.*, 2006).

Estudo realizado em Uberaba, Minas Gerais, com pacientes adultos infectados pelo HIV, encontrou níveis adequados de vitamina E, apesar de esse nível estar abaixo do limite inferior normal. Os autores justificam esse baixo nível ao estresse oxidativo permanente em pacientes infectados pelo HIV (MONTEIRO *et al.*, 2000).

Outro fato que explica baixas quantidades de vitamina E está relacionado ao aumento da peroxidação lipídica decorrente do aumento do estresse oxidativo. Considerado antioxidante biológico, os níveis séricos de vitamina E estão em constante queda devido ao consumo excessivo provocado por uma infecção (FAVIER *et al.*, 1994).

4.8 MICRONUTRIENTES E ESTRESSE OXIDATIVO

O estresse oxidativo possui marcadores específicos, como aumento ou diminuição de algumas proteínas. A proteína C reativa (PCR) e a albumina são indicadores que reagem dessa forma, respectivamente (SBP, 2009).

Os valores médios de albumina e PCR encontrados estão dispostos na tabela 27.

Tabela 27 – Valores médios de albumina e proteína C reativa em crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. Uberaba, MG - 2010.

	G1	G2
Albumina (g/dl)	4,62 ± 0,36	4,72 ± 0,21
PCR (mg/l)*	3,96 ± 5,36	0,9 ± 0,85

* $p=0,007/t=2,958$

Houve diferença significativa entre os níveis séricos de PCR, sendo maior no G1 em relação a G2 ($p=0,007/t=2,958$). Já em relação à albumina, a diferença entre as médias dos grupos não foi significativa ($p=0,239/t=-1,205$), apesar de G2 apresentar maior valor médio.

A albumina plasmática em concentrações ideais corrobora o estudo feito com 1240 crianças expostas ao vírus, sendo 124 infectados, os quais apresentavam níveis séricos de albumina normais (MONTEIRO *et al.*, 2009). Está de acordo também com estudo realizado com 38 crianças de dois a 11 anos, sendo dez infectadas pelo HIV com atraso no crescimento, 18 infectadas pelo HIV com crescimento normal e dez sem infecção com crescimento normal. Foi encontrado valor médio de albumina sérica $4,5 \pm 3$ g/dl. Além disso, a diferença dos níveis séricos de albumina entre os grupos não foi significativa (HENDERSON *et al.*, 1997).

Em relação a PCR, estudo realizado no Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto com 41 adultos portadores de HIV internados apontou que 68,3% apresentaram níveis de PCR aumentados, apresentando mediana de 2,61 mg/dl (NEVES *et al.*, 2010).

Syrjala *et al.* (1990) considera que a própria infecção pelo HIV mantém os níveis séricos de proteína C reativa mais elevados do que os valores recomendados. Estudo brasileiro considera que os valores séricos de PCR seriam bons indicadores para escolha da terapia antirretroviral a ser utilizada (MONTEIRO *et al.*, 2000).

Valores de PCR superiores a 0,23 mg/dl em portadores de HIV aumentam o risco desses indivíduos em 37% de apresentar os sintomas da SIDA (LAU *et al.*, 2006). Além disso, valores maiores que 1 mg/dl aumentam o risco de morte em mulheres em 2,26 vezes (DORIAN *et al.*, 2007).

A quantidade de albumina encontrada nos dois grupos estava dentro do referenciado, não apresentando deficiência dessa proteína. Já a PCR apresentou alterações conforme disposto na tabela 28.

Tabela 28 –Percentagem de proteína C reativa em crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV com níveis aumentados ou normais. Uberaba, MG - 2010.

		G1		G2	
		N	%	N	%
PCR	Aumentada	15	55,6	2	7,4
	Normal	12	44,4	25	92,6

Ao correlacionar os valores dos micronutrientes aos níveis séricos de albumina nos dois grupos, foi encontrada correlação moderada a fraca ($p=0,01$, $0,01$, $0,04$; $r=0,5$, $0,5$, $0,4$; respectivamente) apenas no grupo controle, mostrando que a albumina está aumentada à medida que os níveis séricos de vitamina A, B12 e E aumentam. Em relação a PCR, foi encontrada correlação moderada ($p=0,01$, $r=0,5$) ao nível sérico de vitamina E no mesmo grupo.

Ao realizar a correlação com valor de vitamina E corrigido (levando em consideração valor de colesterol e triglicérides), foi encontrada correlação inversa fraca entre valor do α tocoferol e albumina ($p=0,025$; $r=-0,431$). Já em relação aos outros valores, não foi encontrada correlação.

Houve correlação inversa dos níveis séricos de PCR e valor de retinol em grupo de pacientes portadores do HIV internados em Ribeirão Preto, São Paulo. Além de apresentarem essa correlação, principalmente com PCR maior que 1 mg/dl , houve correlação inversa desse com o fator de necrose tumoral α . Os autores sugerem que existe um efeito direto de resposta da infecção sobre a biodisponibilidade do nutriente (NEVES *et al.*, 2010).

Não devem ser economizados recursos para treinar a equipe multidisciplinar, assim como incluir na rotina de acompanhamento: questionários nutricionais específicos, exames de composição corporal e implementação de estratégias educacionais, tanto para pacientes e familiares quanto para os próprios profissionais de saúde (OSMO, 2007).

5 CONCLUSÃO

Foram estudados 27 crianças e adolescentes de cada grupo (com e sem infecção pelo HIV). Dos indivíduos estudados 76% eram do sexo feminino, de condição econômica C, D, B2 e B1. Os medicamentos utilizados foram associação de inibidor de protease associado a inibidor da transcriptase reversa análogo à nucleosídeo e/ou inibidor da transcriptase reversa não análogo à nucleosídeo e inibidor da transcriptase reversa análogo a nucleosídeo com não análogo a nucleosídeo. Possuíam maturação sexual adequada 74% dos sujeitos, porém 33,3% dos infectados pelo HIV possuíam atraso na maturação sexual.

Foram considerados eutróficos 75,93% das crianças e adolescentes, apesar de o grupo de portadores do HIV possuir 11,11% de magreza e 3,7% de obesidade, enquanto que o grupo de não portadores do HIV apresentou 3,7% de magreza, 14,8% de sobrepeso e nenhum caso de obesidade. Além disso, os indivíduos com a infecção tiveram 18,5% de gordura corporal aumentada e maiores valores de circunferência abdominal, com diferença de 3 cm a mais de mediana em relação ao grupo controle, apesar de a diferença entre eles não ser significativa.

Em relação à alimentação, de maneira geral, as crianças e adolescentes infectados pelo HIV apresentaram maiores notas, o que corresponde a alimentação mais próxima à adequada, sendo o Questionário de Frequência de Consumo de Alimentos o método que melhor avalia o hábito alimentar desses sujeitos.

Na avaliação sérica observaram-se diferenças significativas em relação aos níveis de triglicerídeos, sendo as crianças e adolescentes portadoras do HIV as que apresentaram esses níveis mais alterados (33,3%). Não foi encontrada associação em relação ao medicamento utilizado e os valores de colesterol, LDL, triglicerídeos, insulina de jejum e glicemia de jejum; porém foi encontrada associação entre o uso de associação de inibidores da transcriptase reversa com inibidor da protease a níveis baixos de HDL ($p=0,012/X^2=11,036$). Dos indivíduos que faziam uso do Inibidor da Protease Kaletra, 60% apresentaram hipertrigliceridemia e 10% triglicerídeos maior que o limítrofe.

Em relação a análise dos micronutrientes, foi encontrada diferença significativa entre os níveis de vitamina C, sendo a mesma menor nos indivíduos infectados. Os valores de vitaminas A

e B12 foram normais nos dois grupos, porém nas crianças e adolescentes infectadas pelo HIV os valores encontrados foram menores, apesar de não significativos.

Os níveis séricos de PCR no grupo infectado foi significativamente maior que nos não infectados ($p=0,007/t=2,958$), além disso, apresentaram valores maiores que o recomendado para o sexo e a idade. Os níveis séricos de albumina estavam adequados nos dois grupos.

Não houve correlação entre os valores dos micronutrientes e da PCR e albumina, exceto em relação aos níveis de vitamina E e a albumina, sendo significativo apenas para o grupo controle. Após correção dos níveis de colesterol e triglicérides, a correlação foi encontrada de forma inversa entre a albumina e os valores de vitamina E.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das comparações realizadas pode-se afirmar que as deficiências vitamínicas encontradas nos indivíduos infectados pelo HIV não são devido a uma alimentação deficiente, mas sim a peculiaridades metabólicas provocadas pela infecção. A infecção por um vírus como o HIV e seu efeito imunossupressor exige maior demanda nutricional dispensada por episódios infecciosos frequentes. O acompanhamento dessas crianças e adolescentes, bem como da terapia antirretroviral proposta deve ser rigoroso, atentando para déficits e sobrecargas nutricionais encontradas, possibilitando intervenções preventivas a esses indivíduos.

7 REFERÊNCIAS

- 1 ALPSOY, L.; YILDIRIM, A.; AGAR, G. The antioxidant effects of vitamin A, C, and E on aflatoxin B1-induced oxidative stress in human lymphocytes. **Toxicology and Industrial Health**, London, v. 25, n. 2, p. 121-7, 2009.
- 2 AMAYA, R.A. et al. Lipodystrophy syndrome in human immunodeficiency virus-infected children. **Pediatric Infectious Disease Journal**, Houston, v. 21, n. 5, p. 405-10, 2002.
- 3 AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION. Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canadá: nutrition intervention in the care of persons with human immunodeficiency vírus infection. **Journal of the American Dietetic Association**, Philadelphia, v. 104, n. 9, p. 1425-41, 2004.
- 4 ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE EMPRESAS E PESQUISA. **Dados com base no levantamento sócio econômico 2000**, IBOPE. Disponível em: <<http://anep@anep.org.br>>. Acesso em: 25 jan. 2010.
- 5 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA. **Critério de Classificação Econômica Brasil, 2008**. Disponível em: <http://www.apeb.org/codigosguias/Criterio_Brasil_2008.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2010.
- 6 BABL, F.E.; REGAN, A.M.; PELTON, S.I. Abnormal body fat distribution in HIV-1 infected children on antiretrovirals. **Lancet**, London, v. 353, n. 9160, p. 1243-4, 1999.
- 7 BALBO, P.L.; RODRIGUES JÚNIOR, A.L.; CERVI, M.C. Caracterização dos cuidadores de crianças HIV+/AIDS abordando a qualidade de vida, a classificação socioeconômica e temas relacionados à saúde bucal. **Ciências e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 5, p. 1301-7, 2007.
- 8 BASIOTIS, P.P. et al. **The healthy eating index: 1999-2000**. Alexandria: U.S. Department of Agriculture, Center for Nutrition Policy and Promotion, 2002. (CNPP, 12). Disponível em: <<http://www.cnpp.usda.gov/healthyeatingindex.html>>. Acesso em: 22 mai. 2010.
- 9 BAUM M.K. et al. Micronutrients and HIV-1 disease progression. **AIDS**, London, v. 9, n. 9, p. 1051-6, 1995.
- 10 BEREGSZASZI, M. et al. Longitudinal evaluation ad risk factors of lipodystrophy and associated metabolic changes in HIV-infected children. **Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes**, Philadelphia, v. 40, n. 2, p. 161-8, 2005.
- 11 BESSEY, O.A. Ascorbic acid: microchemical methods. p. 303-9. In: GYORGY, Paul (Ed.) **Vitamin methods**. New York: Academic Press, 1960. v. 1.

- 12 BLACK, R.E. et al. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. **The Lancet**, London, v. 371, n. 9608, p. 243-60, 2008.
- 13 BOCKHORST, J.L. et al. Evidence of human immunodeficiency virus-associated lipodystrophy syndrome in children treated with protease inhibitors. **Pediatric Infectious Disease Journal**, Houston, v. 22, n. 5, p. 463-5, 2003.
- 14 BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO AIDS DST: ano VI, n.1. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2010.
- 15 BRAMBILLA, P. et al. Highly active antiretroviral-treated HIV-infected children show fat distribution changes even in absence of lipodystrophy. **AIDS**, London, v. 15, n. 18, p. 2415-22, 2001.
- 16 BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para a População Brasileira**. Brasília, DF, 2002.
- 17 _____. **Guia de Tratamento Clínico da infecção pelo HIV em crianças**. Brasília, DF, 2004. Disponível em: <<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/05consenso2.pdf>>. Acesso em: 18 maio 2009.
- 18 _____. **Guia de Tratamento Clínico da infecção pelo HIV em pediatria**. Brasília-DF, 2006a.
- 19 _____. **Manual clínico da alimentação e nutrição na assistência a adultos infectados pelo HIV**. Brasília-DF 2006b.
- 20 _____. **Manual de rotinas para assistência a adolescentes vivendo com HIV/AIDS**. Brasília-DF, 2006c.
- 21 _____. Secretaria de Vigilância e Saúde. **Epidemiologia/AIDS**. Brasília, DF, 2007a.
- 22 _____. Programa Nacional de DST e AIDS. **Guia de Tratamento Clínico da Infecção pelo HIV em pediatria**. 3.ed. Brasília, DF, 2007b. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
- 23 _____. **Manual de rotina para assistência de adolescentes vivendo com HIV/AIDS**. Brasília, DF, 2006d. (Série Manuais, n. 69).
- 24 _____. **Recomendações para a profilaxia da transmissão vertical do HIV e terapia anti retroviral em gestantes**. Brasília, DF, 2006e.
- 25 _____. **Recomendações para terapia antirretroviral em crianças e adolescentes infectados pelo HIV: manual de bolso**. Brasília, DF, 2009.
- 26 _____. **Sistema de Informações da Atenção Básica**. Disponível em: <<http://www.siab.datasus.gov.br>>. Acesso em: 15 jan. 2010.

- 27 BRITO, A.N.; CASTILHO, E.A.; SZWARCOWALD, C.L. Aids e HIV no Brasil: uma epidemia multifacetada. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 34, n. 2, p. 207-17, 2000.
- 28 BRITO, A. M. et al. Tendência da transmissão vertical de AIDS após terapia antirretroviral no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 40, p. 18-22, 2006.
- 29 CARAMELLI, B. et al. Hyperlipidemia related to the use of HIV protease inhibitors: natural history and results of treatment with fenofibrate. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, Bahia, v. 5, n. 6, p. 332-8, 2001.
- 30 CARBONNELL, F. et al. Effect of indinavir on HIV related wasting. **AIDS**, London, v. 12, n. 14, p. 1777-84, 1998.
- 31 CARTER, R.J. et al. Perinatal AIDS collaborative transmission study-HIV follow-up after perinatal exposure (pacts-hope) group. Dyslipidemia among perinatally HIV-infected children enrolled in PACTS-HOPE cohort, 1999-2004: a longitudinal analysis. **Journal Acquir Immuni Defie Synder**, London, v. 41, n. 4, p. 453-60, 2006.
- 32 CASTETBON, K. et al. Nutritional status and dietary intakes in human immunodeficiency virus (HIV)-infected outpatients in Abidjan, Co[^]te d'Ivoire. **European Journal of Clinical Nutrition**, New York, v. 51, p. 81-6, 1997.
- 33 CARR, A. et al. Diagnosis, prediction, and natural course of HIV-1 protease-inhibitor-associated lipodystrophy, hyperlipidaemia, and diabetes mellitus: a cohort study. **Lancet**, London, v. 353, p. 2093-9, 1999.
- 34 CENTERS FOR DESEASE CONTROL AND PREVENTION. **About BM for children and teens**. 2008. Disponível em: <http://www.cdc.gov/nccdnp/h/dnpa/bmi/childrens_BMI/about_childrens_BMI.html>. Acesso em: 3 de nov. 2009.
- 35 CHANTRY, C.J. et al. Lipid and glucose alteration in HIV-infected children beginning or changing antiretroviral therapy. **Pediatrics**, Burlington, v. 122, n. 1, p. e129-e38, 2008.
- 36 CHESAUX, J.J. et al. Hyperlipidemia in HIV infected children treated with protease inhibitors: relevance for cardiovascular diseases. **AIDS**, London, v. 30, n. 3, p. 288-93, 2002.
- 37 CONNOR, E. M. et al. Reduction of maternal infant transmission of human immunodeficiency virus type 1 with zidovudine treatment. **The New England Journal of Medicine**, Boston, v. 331, n. 18, p. 1173-80, 1994.
- 38 DIETARY GUIDELINES ADVISORY COMMITTEE. **Report of the Dietary guidelines Advisory Committee on the Dietary Guidelines for Americans**. New York, Department of Agriculture, Agricultural Research Service, 2000.

- 39 DORIAN, P. The effect of vernakalant (RSD1235), an investigational antiarrhythmic agent, on atrial electrophysiology in humans. **Journal of Cardiovascular Pharmacology**, New York, v. 50, p. 35-40, 2007.
- 40 DRAIN, P.K. et al. C-reactive protein independently predicts HIV-related outcomes among women and children in a resource-poor setting. **AIDS**, London, v. 21, p. 2067-75, 2007.
- 41 EUROPEAN PEDIATRIC LIPODYSTROPHY GROUP. Antiretroviral therapy, fat redistribution and hiperlipidemia in HIV infected children in Europe. **AIDS**, London, v. 18, n. 10, p. 1443-51, 2004.
- 42 FAVIER, A. et al. Antioxidant status and lipid peroxidation in patients infected with HIV. **Chemico-Biological Interactions**, Maryland Heights, v. 91, p. 165-9, 1994.
- 43 FIGUEIREDO, J.F.C.; LORENZATO, M.M.; SILVEIRA, A.S. Survival and infectious processes in patients with AIDS: analysis according with initial serum vitamin A levels. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 34, n. 5, p. 429-35, 2001.
- 44 FIGUEIRO FILHO, E. A. et al. Effects off antiretroviral drugs on glucide metabolism and pancreatic Langerhans`s cells of pregnant Wistar rats. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Ribeirão Preto, v. 26, n. 5, p. 369-75, 2004.
- 45 FIGUEIREDO, J.F.C. et al. Sobrevida e processos infecciosos em pacientes com AIDS: análise de acordo com os níveis séricos iniciais de vitamina A. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 34, n. 5, 2001.
- 46 FIORE, P. et al. Nutritional status changes in HIV infected children receiving combined antiretroviral therapy including protease inhibitors. **International Journal of Antimicrobial Agents**, Genova, v. 16, n. 3, p. 365-9, 2000.
- 47 GALLO, R.C. et al. Frequent detection and isolation of cytopathic retroviruses (HTLV III) from patients with AIDS and risk for AIDS. **Science**, Washington, DC, v. 224, n. 4684, p. 500-3, 1984.
- 48 GIANVECCHIO, R. P.; GOLDBERG, T. B. L. Fatores protetores e de risco envolvidos na transmissão vertical do HIV. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, p. 581-8, 2005.
- 49 GOUADO, I. et al. Serum concentration of vitamins A and E and lipid in rural population of North Cameroon. **Annals of Nutrition and Metabolism**, Vienna, v. 49, p. 26-32, 2005.
- 50 GRACE, M. et al. Morphologic and metabolic abnormalities in vertically HIV-infected children and youth AIDS. **AIDS**, London, v. 23, n. 6, p. 661-72, 2009.

- 51 HAMAMOTO, L. A. et al. Balanço de energia em lactentes filhos de mães soropositivas para o HIV. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, v. 76, p. 119-24, 2000.
- 52 HANN, C.S. et al. Validation of the healthy eating index with use of plasma biomarkers in a clinical sample of women. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 74, n. 4, p. 479-86, 2001.
- 53 HENDERSON, R.A. et al. Serum and plasma markers of nutritional status in children infected with the human immunodeficiency virus. **Journal of the American Dietetic Association**, Philadelphia, v. 97, p. 1377-81, 1997.
- 54 HOSEIN, S. HIV and Antioxidants. **TreatmentUpdate**, Toronto, v. 7, n. 7, 1997.
- 55 JAQUET, D. et al. Clinical and metabolic presentation of the lipodystrophic syndrome in HIV-infected children. **AIDS**, v. 14, n. 14, p. 2123-8, 2000.
- 56 JOHANE, P. et al. Oxidative stress and plasma antioxidant micronutrients in humans with HIV infection. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 67, p. 143-7, 1998.
- 57 KOLETZKO, B. Pediatric Nutrition in Practice. **Karger**, Switzerland, p. 305, 2008.
- 58 KOURTIS, A.P. et al. Mother to child transmission of HIV-1: timing and implications for prevention. **Lancet Infectious Diseases**, Atlanta, v. 6, n. 11, p. 726-32, 2006.
- 59 KWENA, A.M.; NYANDIECA, H.S. Diagnostic potential of serum vitamin E tocopherol and cholesterol levels in children with protein energy malnutrition in western Kenya. **East African Medical Journal**, Nairobi, v. 80, n. 8, p. 419-23, 2003.
- 60 LAU, B. et al. C-reactive protein is a marker for human immunodeficiency virus disease progression. **Archives of Internal Medicine**, Chicago, v. 166, p. 64-70, 2006.
- 61 LEANDRO MERTHI, V. A. et al. Evolution of nutritional status of infants infected with the Human Immunodeficiency Virus. **São Paulo Medical Journal**, São Paulo, v. 118, n. 5, p. 148-53, 2000.
- 62 LE CHENADEC, J. et al. Enquete Perinatale Francaise Study Group. Perinatal antiretroviral treatment and hematopoiesis in HIV – uninfected infants. **AIDS**, London, v. 17, n. 14, p. 2053-61, 2003.
- 63 LICHTENSTEIN, K.A. et al. Clinical assessment of HIV associated lipodystrophy in an ambulatory population. **AIDS**, London, v. 15, n. 11, p. 1389-98, 2001.
- 64 LÓPEZ, P. et al. Alteraciones metabólicas con terapia antirretroviral altamente efectiva en niños positivos para VIH, Cali, Colombia. **Infectio**, Bogotá, v. 13, n. 4, p. 283-92, 2009.

- 65 MAGGINI, S.; WENZLAFF, S.; HORING, D. Essential role of vitamin C and zinc in child immunity and health. **Journal of International Medical Research**, Worthing, v. 38, n. 2, p. 386-414, 2010.
- 66 MARQUES, H. H. S. Avaliação clínica dos efeitos adversos do tratamento anti-retroviral no feto, recém nascido e lactente. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Ribeirão Preto, v. 22, n. 3, p. 619-29, 2006.
- 67 MARQUES, H. H. S. et al. A revelação do diagnóstico na perspectiva dos adolescentes vivendo com HIV/AIDS e seus pais e cuidadores. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 7, p. 619-29, 2006.
- 68 MARQUES, H. H. S. Nutritional evaluation and support for children infected with HIV. **São Paulo Medical Journal**, São Paulo, v. 118, n. 5, p. 123-4, 2000.
- 69 MARSHALL, W.A.; TANNER, J.M. Variations in pattern of pubertal changes in girls. **Archives of Disease in Childhood**, London, v. 44, p. 291-303, 1969.
- 70 MARSHALL, W.A.; TANNER, J.M. Variations in the pattern of pubertal changes in boys. **Archives of Disease in Childhood**, London, v. 45, p. 13-23, 1970.
- 71 McCOMSEY, G.A.; LEONARD, E. Metabolic complications of HIV therapy in children. **AIDS**, v. 18, n. 13, p. 1753-68, 2004.
- 72 McLAREN, D.S.; FRIGG, M. **Sight and life manual on vitamin A deficiency disorders**. 2. ed. Basel: Task Force Sight and Life, 2001.
- 73 MEIRELLES, C. A. B. et al. Justificativa para uso de suplemento em recém nascidos de baixo risco de um Hospital Amigo da Criança. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, p. 2001-12, 2008.
- 74 MARZANI, B. et al. Antioxidant supplementation restores defective leucine stimulation of protein synthesis in skeletal muscle from old rats. **Journal of Nutrition**, Bethesda, v. 138, n. 11, p. 2205-11, 2008.
- 75 MILLER, T.L. et al. The effect of protease inhibitor therapy on growth and body composition in human immunodeficiency virus type 1-infected children. **Pediatrics**, Houston, v. 107, n. 5, p 1-6, 2001.
- 76 MINAS GERAIS (Estado). Secretaria de Estado de Saúde. **Adscrição e população dos municípios por macrorregiões e microrregiões de saúde**. Anexo III da deliberação CIB-SUS/MG N° 618, de 09 de dezembro de 2009. Disponível em: <<http://www.saude.mg.gov.br/cib>>. Acesso em: 06 mar. 2010.
- 77 MOFENSON, L.; WILFERT, C. Pathogenesis and interruption of vertical transmission. p.487-513. In: PIZZO, P.A.; WILFERT, C.M. **Pediatrics Aids**. 3 ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1998.

- 78 MONTEIRO, J. P. et al. Nutritional assessment of vitamin E in malnourished patients with AIDS. **Nutrition**, Bethesda, v. 16, p. 339-43, 2000.
- 79 MONTEIRO, J.P. et al. Both human immunodeficiency virus–infected and human immunodeficiency virus–exposed, uninfected children living in Brazil, Argentina, and Mexico have similar rates of low concentrations of retinol, β -carotene, and vitamin E. **Nutrition Research**, New York, v. 29, n. 10, p. 716-22, out. 2009.
- 80 MONTEIRO, J. P. et al. Resposta de fase aguda, subnutrição e estado nutricional do ferro em adultos com AIDS. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 33, n. 2, 2000.
- 81 MORIN, B. et al. Effect of dietary fat-soluble vitamins A and E and proanthocyanidin-rich extract from grape seeds on oxidative DNA damage in rats. **Food and Chemical Toxicology**, Maryland Heights, v. 46, n. 2, p. 787-96, 2008.
- 82 NAZIROGLUM, M. et al. Oral vitamin C and E combination modulates blood lipid peroxidation and antioxidant vitamin levels in maximal exercising basketball players. **Cell Biochemistry and Function**, London, v. 28, n. 4, p. 300-5, 2010.
- 83 NEVES, F.F. et al. Influência da resposta inflamatória de fase aguda nos níveis séricos de retinol e da proteína de ligação do retinol em pacientes com AIDS. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 43, n. 1, p. 23-6, 2010.
- 84 NIKI, E. Action of Ascorbic acid as a scavenger of active and stable oxygen radicals. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 54, p. 1119-24, 1991.
- 85 OBEID, R. et al. The cobalamin binding proteins transcobalamin and haptocorrin in maternal and cord blood sera at birth. **Clinical Chemistry**, Boston, v. 52, p. 263-9, 2006.
- 86 OLSON, J.A. Needs and sources of carotenoids and vitamin A. **Nutrition Reviews**, Hoboken, v. 52, n. 2, p. S67-S73, fev. 1994.
- 87 OMENE, J.A. et al. Serum beta carotene deficiency in hiv infected children. **Journal of the National Medical Association**, New México, v. 88, n. 12, p. 789-93, 1996.
- 88 ORTIGÃO, M. B. Aids em crianças: considerações sobre a transmissão vertical. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 142-148, jan./mar. 1995.
- 89 OSMO, H. G. Alterações metabólicas e nutricionais em pacientes portadores do vírus da imunodeficiência humana e síndrome da imunodeficiência adquirida. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, Porto Alegre, v. 22, n. 4, p. 328-35, 2007.
- 90 RAMALHO, A.; PADILHA, P.; SAUNDERS, C. Critical analysis of Brazilian studies about vitamin A deficiency in maternal-child grup. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 392-9, 2008.

- 91 REIS, L. C. **Perfil nutricional de crianças e adolescentes portadores de HIV em acompanhamento ambulatorial**. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública da USP, 2008.
- 92 SÁ, M. S. et al. Clinical and laboratory profile of HIV-positive patients at the moment of diagnosis in Bahia, Brasil. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, Salvador, v. 11, n. 4, p. 395-8, 2007.
- 93 SANTOS, C. **Estatística descritiva: manual de auto-aprendizagem**. Lisboa: Edições Sílabo, 2007.
- 94 SBALQUEIRO, R. L. et al. Estudo da prevalência e variáveis epidemiológicas da infecção pelo HIV em gestantes atendidas na maternidade do Hospital de Clínicas de Curitiba. **DST: Jornal Brasileiro de Doenças Sexualmente Transmissíveis**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 40-7, 2004.
- 95 SCHULPIS, K.H. et al. Maternal-neonatal retinol and alpha-tocopherol serum concentrations in Greeks and Albanians. **Acta Paediatrica**, Oslo, v. 93, n. 8, p. 1075-80, 2004.
- 96 SEMBA, R.D. et al. Abnormal T-cell subset proportions in vitamin-A-deficient children. **Lancet**, London, v. 341, n. 8850, p. 5-8, 1993.
- 97 SHARLAND, M. et al. PENTA guidelines for the use of antiretroviral therapy, 2004. **HIV Medicine**, London, v. 5, suppl. 2, p. 61-86, 2004.
- 98 SILVA, E. B.; GROTO, H. Z. W.; VILELA, M. M. S. Aspectos clínicos e o hemograma em crianças expostas ao HIV-1: comparação entre pacientes infectados e sororeversores. **Jornal de Pediatria**, v. 77, n. 6, p. 503-11, 2001.
- 99 SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Avaliação nutricional da criança e do adolescente: manual de orientação**. Rio de Janeiro, 2009.
- 100 SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFECTOLOGIA. **Dados apontam a redução da transmissão vertical do HIV no Brasil**. Nov. 2006. Disponível em: <<http://www.infectologia.org.br>>. Acesso em: 10 nov. 2009.
- 101 SOMMER, A.; DAVIDSON, F.R. Assesment and control of vitamin A deficiency: the annecy accords. **Journal of Nutrition**, Bethesda, v. 132, suppl. 9, p. 2845-51, 2002.
- 102 SRINIVAS, A.; DIAS, B. F. Antioxidants in HIV positive children. **Indian Journal of Pediatrics**, New Delhi, v. 75, n. 4, p. 347-50, 2008.
- 103 STEPHENSEN, C. B. et al. Vitamins C and E in adolescents and young adults with HIV infection1–3. American Society for Nutrition. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 83, p. 870-9, 2006.

- 104 SUCCIL, R. C. M. Mother to child transmission of HIV in Brazil during the years 2000 and 2001: results of a multi centric study. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, suppl. 3, p. S379-S89, 2007.
- 105 SYRJALA, H., et al. Acute phase response in *Pneumocystis carinii* pneumonia. **Scandinavian Journal of Infectious Diseases**, London, v. 22, p. 713-6, 1990.
- 106 TANG, A. M. et al. Micronutrients: current issues for HIV care providers. **AIDS**, London, v. 19, p. 847-61, 2005.
- 107 TANNER, J.M. **Growth at adolescence**. 2 ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1962.
- 108 TAYLOR, P. et al.. Natural history of lipid abnormalities and fat redistribution among HIV infected children receiving long term, protease inhibitor containing, highly active antiretroviral therapy regimens. **Pediatrics**, Bethesda, v. 144, n. 2, p. 235-42, 2004.
- 109 TESS, B. H. et al. Breastfeeding genetic obstetric and other risk factors associated with mother to child transmission of HIV-1 in São Paulo state Brazil: collaborative study for vertical transmission of HIV-1. **AIDS**, London, v. 12, n. 5, p. 513-20, 1998.
- 110 TIJERINA-SÁENZ, A.; INNIS, S. M.; KITTIS, D. D. Antioxidant capacity of human milk and its association with vitamins A and E and fatty acid composition. **Acta Paediatrica**, Oslo, v. 98, n. 11, p. 1793-8, 2009.
- 111 TORRES, A.M.S. et al. Prevalence of fat redistribution and metabolic disorders in human immunodeficiency virus infected children. **European Journal of Pediatrics**, London, v. 164, n. 5, p. 271-6, 2005.
- 112 TREMESCHIN, M.H. et al. Niacin nutritional status in HIV type 1-positive children: preliminary data. **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, Philadelphia, v. 44, n. 5, p. 629-33, 2007.
- 113 UNDERWOOD, B.A. Vitamin A deficiency disorders: international efforts to control a preventable "pox". **Journal of Nutrition**, London, v. 134, suppl. 1, p. 231-36, 2004.
- 114 UNITED NATIONS. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. **HIV transmission through breastfeeding**, 2007. Disponível em: <http://www.who.int/nutrition/topics/Paper_5_Infant_Feeding_bangkok.pdf>. Acesso em 27 mai. 2009.
- 115 UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND. **Unite for children unite against AIDS**. General Statistics. Disponível em: <<http://www.uniteforchildren.org/knowmore>>. Acesso em: 25 abr. 2010.

- 116 VIGANO, A. et al. Both HIV-infection and long-term antiretroviral therapy are associated with increased common carotid intima-media thickness in HIV-infected adolescents and young adults. **Current HIV Research**, Oak Park, v. 8, n. 5, p. 411-7, 2010.
- 117 WEFFORT, V. R. S. Carências vitamínicas. In: WEFFORT, V. R. S.; LAMOUNIER, J. A. **Nutrição em pediatria**: da neonatologia à adolescência. Barueri: Manole, 2009.
- 118 WEFFORT, V. R. S.; LOPES, L. A. Avaliação antropométrica e nutricional. In: WEFFORT, V. R. S.; LAMOUNIER, J. A. **Nutrição em pediatria**: da neonatologia à adolescência. Barueri: Manole, 2009.
- 119 WEEST, C.E.; EILANDR, A.; VAN LIESHOUT, M. Consequences of revised estimates of carotenoide bioefficacy for dietary control of vitamin A deficiency in developing countries. **Journal Nutrition**, London, v. 132, suppl. 9, p. 2920-6, 2002.
- 120 WEISS, S.T.; LITONJUA, A.A. Childhood asthma is a fat-soluble vitamin deficiency disease. **Clinical and Experimental Allergy**, London, v. 38, n. 3, p. 385-7, 2008.
- 121 WILLETT, W. **Nutritional epidemiology**. 2nd ed. Oxford: 1998.
- 122 WILLETT, W.C., SAMPSON, L., STAMPFER, M.J. Reproducibility and validity of a semiquantitative food frequency questionnaire. **American Journal of Epidemiology**, Boston, v. 122, p. 51-65, 1985.
- 123 WORD HEALTH ORGANIZATION. Scaling up antiretroviral therapy in resource – limited settings: treatment guidelines for public health approach, 2003 revision. Geneva, 2004.
- 124 _____. Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programmes: report of a joint. Geneva, 1996. (Micronutrient series, WHO/NUT/96.10)
- 125 ZIARI, S.A. et al. Serum vitamin A, vitamin E, and beta-carotene levels in preeclamptic women in northern nigeria. **American Journal of Perinatology**, New, York, v. 13, p. 287-91, 1996.

APÊNDICES

Apêndice A



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO - Uberaba-MG
Comitê de Ética em Pesquisa- CEP

TERMO DE ESCLARECIMENTO

TÍTULO DO PROJETO: **Composição Corporal, Distúrbios Metabólicos e Deficiência de Vitaminas A, E, C e B12 em Crianças e Adolescentes Infectados pelo HIV.**

Você está sendo convidado a participar do estudo “Composição corporal, distúrbios metabólicos e deficiência de vitaminas A, E, C e B12 em crianças e adolescentes infectados pelo HIV” por ser responsável por criança ou adolescente infectado pelo vírus. Os avanços na área da saúde ocorrem através de estudos como este, por isso a sua participação é importante. O objetivo deste estudo é descrever e comparar perfil metabólico, nutricional e vitamínico de crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV, acompanhados no ambulatório de pediatria da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, e caso você participe, será necessário responder um questionário. Serão realizados exames laboratoriais de rotina com a criança ou adolescente, além da avaliação clínica que é feita na consulta.

Você poderá obter todas as informações que quiser e poderá não participar da pesquisa ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem prejuízo no atendimento do paciente. Pela sua participação no estudo, você não receberá qualquer valor em dinheiro, mas terá a garantia de que todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa não serão de sua responsabilidade. Os nomes dos indivíduos envolvidos não aparecerão em qualquer momento do estudo, pois serão identificados com um número.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE, APÓS ESCLARECIMENTO

Eu, _____, li e/ou ouvi o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo e qual procedimento a que serei submetido. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação e da criança ou adolescente a qualquer momento, sem justificar minha decisão e que isso não afetará no tratamento. Sei que nossos nomes não serão divulgados, que não teremos despesas e não receberei dinheiro por participar do estudo. Eu concordo em participar do estudo.

Uberaba,//.....

Assinatura do responsável legal

Documento de identidade

Assinatura do pesquisador responsável

Assinatura do pesquisador orientador

Telefone de contato dos pesquisadores: Karoline Faria de Oliveira/Virginia Resende Weffort – 3318-5244.
Em caso de dúvida em relação a esse documento, você pode entrar em contato com o Comitê Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pelo telefone 3318-5854.

Apêndice B



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO - Uberaba-MG
Comitê de Ética em Pesquisa- CEP

TERMO DE ESCLARECIMENTO

TÍTULO DO PROJETO: Composição Corporal, Distúrbios Metabólicos e Deficiência de Vitaminas A, E, C e B12 em Crianças e Adolescentes Infectados pelo HIV

Você está sendo convidado a participar do estudo “Composição corporal, distúrbios metabólicos e deficiência de vitaminas A, E, C e B12 em crianças e adolescentes infectados pelo HIV”. O estudo fará avaliação de crianças com o vírus e realizará comparação com crianças sem o vírus. No seu caso, sendo responsável por criança ou adolescente não infectado pelo vírus, pedimos autorização para realizar tal avaliação com seu filho(a). Os avanços na área da saúde ocorrem através de estudos como este, por isso a sua participação é importante. O objetivo deste estudo é descrever e comparar perfil metabólico, nutricional e vitamínico de crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV, acompanhados no ambulatório de pediatria da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, e caso você participe, será necessário responder um questionário. Serão realizados exames laboratoriais com a criança ou adolescente, além de uma avaliação física realizada pela pesquisadora.

Você poderá obter todas as informações que quiser e poderá não participar da pesquisa ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem prejuízo no atendimento do paciente. Pela sua participação no estudo, você não receberá qualquer valor em dinheiro, mas terá a garantia de que todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa não serão de sua responsabilidade. Os nomes dos indivíduos envolvidos não aparecerão em qualquer momento do estudo, pois serão identificados com um número.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE, APÓS ESCLARECIMENTO

Eu, _____, li e/ou ouvi o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo e qual procedimento a que serei submetido. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação e da criança ou adolescente a qualquer momento, sem justificar minha decisão e que isso não afetará no tratamento. Sei que nossos nomes não serão divulgados, que não teremos despesas e não receberei dinheiro por participar do estudo. Eu concordo em participar do estudo.

Uberaba,//.....

Assinatura do responsável legal

Documento de identidade

Assinatura do pesquisador responsável

Assinatura do pesquisador orientador

Telefone de contato dos pesquisadores: Karoline Faria de Oliveira/Virginia Resende Weffort – 3318-5244.
Em caso de dúvida em relação a esse documento, você pode entrar em contato com o Comitê Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pelo telefone 3318-5854.

ANEXOS

Anexo A

Poder de compra das famílias.

Posse de itens	Não tem	TEM (Quantidade)			
		1	2	3	4
Televisores em cores	0	1	2	3	4
Videocassete/DVD	0	2	2	2	2
Rádios	0	1	2	3	4
Banheiros	0	4	5	6	7
Automóveis	0	4	7	9	9
Empregadas mensalistas	0	3	4	4	4
Máquinas de lavar	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer(*)	0	2	2	2	2

(*) Independente ou 2ª porta da geladeira

Fonte: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, 2008

Grau de instrução do chefe de família.

Grau de instrução do chefe da família	Pontos
Analfabeto até 3ª Série Fundamental	0
4ª Série Fundamental	1
Fundamental completo	2
Médio completo	4
Superior completo	8

Fonte: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, 2008

Anexo B

Componentes do índice de alimentação saudável (*Healthy Eating Index, HEI*) e o sistema de notas:

	Amplitude da nota¹	Critério para nota máxima de 10	Critério para nota mínima de 0
Consumo de Grãos	O a 10	6 – 11 porções ²	Nenhuma porção
Consumo de Vegetais	O a 10	3 – 5 porções ²	Nenhuma porção
Consumo de Frutas	O a 10	2- 4 porções ²	Nenhuma porção
Consumo de Leite	O a 10	2 – 3 porções ²	Nenhuma porção
Consumo de Carne	O a 10	2 – 3 porções ²	Nenhuma porção
Ingestão total de gordura	O a 10	30% ou menos da energia total em forma de gordura	45% ou mais da energia total em forma de gordura
Ingestão de gordura saturada	O a 10	Menos que 10% da energia proveniente de gordura saturada	15% ou mais da energia proveniente de gordura saturada
Ingestão de Colesterol	O a 10	300mg ou menos	450mg ou mais
Ingestão de Sódio	O a 10	2400mg ou menos	4800mg ou mais
Variedade	O a 10	8 itens ou mais diferentes em um dia	3 itens ou menos diferentes em um dia

¹ Pessoas com consumo ou ingestão entre a amplitude máxima e mínima tiveram notas avaliadas proporcionalmente.

² Número de porções recomendadas para cada individuo de acordo com a recomendação de energia diária.

Anexo C

Aprovação do projeto



1/10

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO – Uberaba(MG)
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA-CEP

Parecer Consubstanciado

PROTOCOLO DE PROJETO DE PESQUISA COM ENVOLVIMENTO DE SERES HUMANOS

IDENTIFICAÇÃO

TÍTULO DO PROJETO: COMPOSIÇÃO CORPORAL, DISTÚRBIOS METABÓLICOS E DEFICIÊNCIA DE VITAMINAS A, E, C E B12 EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES INFECTADOS PELO HIV
PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: Virgínia Resende Silva Weffort
INSTITUIÇÃO ONDE SE REALIZARÁ A PESQUISA: UFTM
DATA DE ENTRADA NO CEP/UFTM: 23-04-2010
PROTOCOLO CEP/UFTM: 1660

SUMÁRIO DO PROJETO

1. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Descrever e comparar perfil metabólico, nutricional e vitamínico de crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV.

Objetivos Específicos:

- Verificar a adequação antropométrica de crianças e adolescentes infectados pelo HIV ou não infectados e classificá-las de acordo com a idade.
- Verificar adequação da dieta de crianças e adolescentes infectados pelo HIV ou não infectados.
- Avaliar alteração metabólica lipídica, glicêmica e de insulina, associado ao uso de medicação antirretroviral.
- Associar a presença de deficiência nutricional e de micronutrientes ao estresse oxidativo e comparar ao grupo controle.
- Associar a história progressiva (número de internações, infecções recorrentes, carga viral) com o estado nutricional de crianças e adolescentes infectados pelo HIV.

2. JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento da criança, incluindo crescimento adequado (peso x altura) e desenvolvimento psicomotor e sistemático ocorre em três vertentes: biológica, psicológica e social. Alterações em qualquer uma delas acometerão as outras. A criança deve ter condições para se desenvolver de forma global e harmônica. A criança que nasce com a exposição ao HIV possui, desde o início da vida, exposição a uma infecção, o que pode comprometer seu crescimento.

O ambulatório de pediatria do Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro é referência para casos de infecção por HIV pela transmissão vertical. Encontra-se em acompanhamento, no ano de 2009, 33 crianças e adolescentes infectados pelo HIV, por transmissão vertical. Esse acompanhamento envolve controle da doença, do crescimento e desenvolvimento, bem como das condições psicológicas e nutricionais.

O controle do fornecimento de medicamentos também é realizado pelo serviço, já que são medicações de controle especial, necessitando avaliação rigorosa. Os efeitos colaterais das medicações estão em discussão em pesquisas envolvendo adultos, como distúrbios metabólicos como a redistribuição da gordura corporal e intolerância à glicose. Mas são alterações ainda não descritas em crianças.

As condições nutricionais de crianças e adolescentes com HIV são comprometidas pela própria virulência, por antecedentes maternos, pela amamentação artificial, por dispensar mais energia do que crianças não infectadas, pela absorção prejudicada dos nutrientes e pelo tratamento utilizado.

Além disso, o estresse oxidativo ocasionado por infecções recorrentes ou pela própria infecção do HIV demanda um consumo maior de nutrientes.

Os micronutrientes, como a vitamina A, E, C e B12, são essenciais para a manutenção da homeostase do organismo, como na função imune, processos metabólicos, diferenciação celular, fator protetor contra o estresse oxidativo e participa do metabolismo do ferro. A deficiência desses nutrientes pode comprometer essas funções, fazendo com que surjam distúrbios do metabolismo.

Av. Frei Paulino, 30 (Centro Educacional e Administrativo da UFTM) – 2º andar, Sala H – Abadia – Cep: 38025-180

Uberaba-MG - TELEFAX: 34-3318-5854

E-mail: cep@prodepe.uftm.edu.br



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO – Uberaba(MG)
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA-CEP**

Parecer Consubstanciado

PROTOCOLO DE PROJETO DE PESQUISA COM ENVOLVIMENTO DE SERES HUMANOS

IDENTIFICAÇÃO

TÍTULO DO PROJETO: COMPOSIÇÃO CORPORAL, DISTÚRBIOS METABÓLICOS E DEFICIÊNCIA DE VITAMINAS A, E, C E B12 EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES INFECTADOS PELO HIV
PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: Virginia Resende Silva Weffort
INSTITUIÇÃO ONDE SE REALIZARÁ A PESQUISA: UFTM
DATA DE ENTRADA NO CEP/UFTM: 23-04-2010
PROTOCOLO CEP/UFTM: 1660

As causas de deficiência de micronutrientes podem estar relacionada a baixa ingestão dos mesmos, como ocorre no caso de populações carentes, que não conseguem manter um padrão alimentar que ofereça as quantidades de vitaminas necessárias ao organismo, ou à doenças que interferem na absorção de vitaminas, como diarreia, ou devido ao alto consumo das mesmas podendo levar a quadro de depleção.

Dessa forma, esse quadro pode ser comum em crianças infectadas com HIV, já que possuem infecções recorrentes, o que aumenta o estresse oxidativo e quadros de diarreia frequentes.

Por serem crianças e adolescentes em acompanhamento com terapias antiretrovirais potentes e que já passaram por infecções passadas, interroga-se como estão essas crianças e adolescentes em relação a adequação antropométrica e da dieta quando comparadas a outras crianças e adolescentes saudáveis, de mesma idade e condição social? Existe alteração metabólica, como alteração da distribuição de gordura corporal, glicêmica ou de insulina? Essas estão relacionadas ao uso de terapia HAART? Existe associação entre a depleção de micronutrientes e o estresse oxidativo nas crianças infectadas com HIV e nas crianças saudáveis? O número de infecções ou internações interferiu na condição nutricional dessas crianças e adolescentes?

Partindo desses questionamentos chegamos a hipótese que crianças e adolescentes infectados pelo HIV apresentam alterações nutricionais, metabólicas e deficiência de micronutrientes relacionadas à infecção, ao estresse oxidativo, à terapia medicamentosa utilizada, por várias infecções recorrentes ou relacionados ao gasto energético excessivo quando comparados a crianças e adolescentes de mesmo sexo, faixa etária e condição econômica.

3. DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A população será composta por 33 crianças e adolescentes, com idade entre 3 e 19 anos, com sorologia positiva para HIV, contaminados através da transmissão vertical, que apresentaram sintomas anteriores definidores da Síndrome de Imunodeficiência Adquirida e estão atualmente sem infecção aguda, em acompanhamento periódico no ambulatório de pediatria da UFTM, em uso de terapia antiretroviral. Além destes, o responsável de cada um participará ao responder questionário sócio econômico e de avaliação alimentar.

Serão avaliadas outras 33 crianças e adolescentes de mesma faixa etária, sexo e condição econômica, com sorologia negativa para o HIV, que possuam vínculo com o ambulatório pediátrico e adulto da UFTM.

4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Críticos de Inclusão:

- Estar em acompanhamento no ambulatório de Doenças Infecto Parasitárias (DIP) pediátrica, com intervalo entre as consultas não superior a um ano.
- Estar em uso de terapia antiretroviral.

Críticos de Não Inclusão:

- Crianças, adolescentes ou responsáveis que não aceitarem participar da pesquisa ou não assinarem o termo de consentimento livre após esclarecimento.
- Estar em uso de corticóides.
- Ter história clínica de diabetes, diarreia crônica, doença hepática, pancreatite, insuficiência renal.

Críticos de Exclusão:

- Casos de óbitos ou perda do acompanhamento da criança ou adolescente por mais de um ano.

Críticos de Inclusão do Grupo Controle:

- Ter vínculo com o ambulatório pediátrico ou adulto da UFTM sem doença crônica ou infecciosa associada.
- Possuir idade e condição sócio econômica condizente com o grupo correspondente

Av. Frei Paulino, 30 (Centro Educacional e Administrativo da UFTM) – 2º andar, Sala H – Abadia – Cep: 38025-180
 Uberaba-MG - TELEFAX: 34-3318-5854
 E-mail: cep@prodepe.uftm.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO – Uberaba(MG)
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA-CEP

Parecer Consubstanciado

PROTOCOLO DE PROJETO DE PESQUISA COM ENVOLVIMENTO DE SERES HUMANOS

IDENTIFICAÇÃO

TÍTULO DO PROJETO: COMPOSIÇÃO CORPORAL, DISTÚRBIOS METABÓLICOS E DEFICIÊNCIA DE VITAMINAS A, E, C E B12 EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES INFECTADOS PELO HIV
PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: Virgínia Resende Silva Weffort
INSTITUIÇÃO ONDE SE REALIZARÁ A PESQUISA: UFTM
DATA DE ENTRADA NO CEP/UFTM: 23-04-2010
PROTOCOLO CEP/UFTM: 1660

5. ADEQUAÇÃO DA METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de campo analítico de abordagem quantitativa; caso controle. Serão abordadas questões referentes à população diagnosticada como infectados pelo vírus HIV por transmissão vertical de 1993 a 2008 e ao grupo controle correspondente.

A pesquisa será desenvolvida na Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), localizada na cidade de Uberaba/MG, sendo a coleta de dados realizada no Ambulatório de Pediatria da UFTM.

A instituição foi escolhida por ser macrorregião referência, localizada no Triângulo Sul, abrangendo sua assistência a 27 municípios (estimado 698.785 habitantes no ano de 2009) (BRASIL, 2009).

Avaliação Sócio Econômica:

Será utilizado para avaliação sócioeconômica o Critério de Classificação Econômica Brasil, o qual consegue avaliar o poder de compra das famílias e o grau de instrução do chefe de família, classificando-os por pontos obtidos em classes econômicas A1 (42 a 46); A2 (35 a 41); B1 (29 a 34); B2 (23 a 28); C1 (18 a 22); C2 (14 a 17); D (8 a 13) e E (0 a 7) (Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, 2008).

A pontuação é somada de acordo com as tabelas abaixo:

Tabela 1. Poder de compra das famílias.

Posse de itens	Não tem	TEM (Quantidade)			
		1	2	3	4
Televisores em cores	0	1	2	3	4
Videocassete/DVD	0	2	2	2	2
Rádios	0	1	2	3	4
Banheiros	0	4	5	6	7
Automóveis	0	4	7	9	9
Empregadas mensalistas	0	3	4	4	4
Máquinas de lavar	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer(*)	0	2	2	2	2

(*) Independente ou 2ª porta da geladeira

Fonte: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, 2008

Tabela 2. Grau de instrução do chefe de família.

Grau de instrução do chefe da família	Pontos
Analfabeto até 3ª Série Fundamental	0
4ª Série Fundamental	1
Fundamental completo	2
Médio completo	4
Superior completo	8

Fonte: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, 2008

Avaliação do Estado Nutricional:

O estado nutricional será avaliado pelo histórico alimentar, antropometria, impedância bioelétrica e exames laboratoriais.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO – Uberaba(MG)
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA-CEP

Parecer Consubstanciado

PROTOCOLO DE PROJETO DE PESQUISA COM ENVOLVIMENTO DE SERES HUMANOS

IDENTIFICAÇÃO

TÍTULO DO PROJETO: COMPOSIÇÃO CORPORAL, DISTÚRBIOS METABÓLICOS E DEFICIÊNCIA DE VITAMINAS A, E, C E B12 EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES INFECTADOS PELO HIV
PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: Virginia Resende Silva Weffort
INSTITUIÇÃO ONDE SE REALIZARÁ A PESQUISA: UFTM
DATA DE ENTRADA NO CEP/UFTM: 23-04-2010
PROTOCOLO CEP/UFTM: 1660

Avaliação da Ingestão Alimentar:

A investigação sobre a ingestão alimentar será realizada com aplicação de questionário específico aos responsáveis pela criança e adolescente. Os mesmos poderão auxiliar nas respostas, já que podem lembrar com mais detalhes de sua própria alimentação. A ingestão alimentar será avaliada através de questionário constituído por uma parte geral e de outra relativa à ingestão alimentar. O método recordatório 24 horas e o questionário de frequência semiquantitativa serão aplicados para avaliação do padrão de ingestão habitual de alimentos.

Recordatório Alimentar de 24 horas:

O recordatório alimentar de 24 horas é baseado em uma entrevista aprofundada conduzida por um entrevistador treinado. O entrevistador dietético solicitará informações detalhadas sobre tudo o que o indivíduo comeu e bebeu no dia anterior. Desta forma, a eficácia dos dados dependerá do tempo curto de memória do indivíduo.

Informações detalhadas sobre métodos de preparações, ingredientes e nomes comerciais serão frequentemente requeridas. Para a avaliação quantitativa da ingestão de calorias, macro e micronutrientes, vitaminas e minerais serão avaliados por medidas caseiras.

O recordatório alimentar de 24 horas é o método mais usado nos Estados Unidos. No entanto, sua maior limitação é que não reflete a ingestão habitual (WILLETT, 1998). Para a investigação de uma ingestão mais fidedigna ao habitual será aplicado o questionário de frequência semiquantitativa de alimentos (QFSQ).

QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA SEMIQUANTITATIVA DE ALIMENTOS (QFSQ):

O QFSQ baseia-se na avaliação da ingestão pela aplicação de uma lista de alimentos, frequência de consumo e estimativa em medida caseira do tamanho da porção ingerida. A ingestão dos alimentos considerada será:

- Diária (uma ou mais vezes ao dia)
- Frequente (consumo com intervalo de 2 a 7 dias)
- Ocasional (intervalo de ingestão de 8 a 30 dias)

Este método é usualmente o mais apropriado para ser utilizado em estudos epidemiológicos.

Os dados obtidos serão analisados por método computadorizado, utilizando software desenvolvido na Escola Paulista de Medicina (calculadora nutricional v. 1.5.2.8), calculando a quantidade ingerida de energia, proteínas, lipídeos, carboidratos, vitaminas e minerais.

Avaliação da Adequação da Dieta:

O Índice de Alimentação Saudável (*Healthy Eating Index, HEI*) fornece uma análise geral do tipo e da quantidade de alimentos ingeridos por cada pessoa. O índice possui 10 componentes, cada componente tem uma nota máxima de 10 e uma nota mínima de zero. Desta forma a nota geral máxima do HEI é de 100. Os dez componentes do HEI são:

Componentes 1-5 mede o grau de como é a dieta da pessoa conforme as recomendações das porções dos cinco maiores grupos a Pirâmide Alimentar: grãos (pão, arroz, cereal), vegetais, frutas, leite (leite, iogurte, queijo) e carne (carne, peixe, frango, ovos, feijões)

Componente 6 mede o consumo de gordura total em relação a ingestão total de energia.

Av. Frei Paulino, 30 (Centro Educacional e Administrativo da UFTM) – 2º andar, Sala H – Abadia – Cep: 38025-180
 Uberaba-MG - TELEFAX: 34-3318-5854
 E-mail: cep@prodepe.uftm.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO – Uberaba(MG)
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA-CEP

Parecer Consubstanciado
PROTOCOLO DE PROJETO DE PESQUISA COM ENVOLVIMENTO DE SERES HUMANOS

IDENTIFICAÇÃO

TÍTULO DO PROJETO: COMPOSIÇÃO CORPORAL, DISTÚRBIOS METABÓLICOS E DEFICIÊNCIA DE VITAMINAS A, E, C E B12 EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES INFECTADOS PELO HIV
PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: Virgínia Resende Silva Weffort
INSTITUIÇÃO ONDE SE REALIZARÁ A PESQUISA: UFTM
DATA DE ENTRADA NO CEP/UFTM: 23-04-2010
PROTOCOLO CEP/UFTM: 1660

Componente 7 mede o consumo de gordura saturada em relação a ingestão total de energia

Componente 8 mede a ingestão total de colesterol.

Componente 9 mede a ingestão total de sódio.

Componente 10 examina a variedade da dieta da pessoa.

A tabela mostra os componentes do HEI e o sistema de nota.

TABELA 03: COMPONENTES DO ÍNDICE DE ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL (*HEALTHY EATING INDEX, HEI*) E O SISTEMA DE NOTAS:

	Amplitude da nota ¹	da	Critério para nota máxima de 10	Critério para nota mínima de 0
Consumo de Grãos	O a 10		6 – 11 porções ²	Nenhuma porção
Consumo de Vegetais	O a 10		3 – 5 porções ²	Nenhuma porção
Consumo de Frutas	O a 10		2- 4 porções ²	Nenhuma porção
Consumo de Leite	O a 10		2 – 3 porções ²	Nenhuma porção
Consumo de Carne	O a 10		2 – 3 porções ²	Nenhuma porção
Ingestão total de gordura	O a 10		30% ou menos da energia total em forma de gordura	45% ou mais da energia total em forma de gordura
Ingestão de gordura saturada	O a 10		Menos que 10% da energia proveniente de gordura saturada	15% ou mais da energia proveniente de gordura saturada
Ingestão de Colesterol	O a 10		300mg ou menos	450mg ou mais
Ingestão de Sódio	O a 10		2400mg ou menos	4800mg ou mais
Variedade	O a 10		8 itens ou mais diferentes em um dia	3 itens ou menos diferentes em um dia

¹ Pessoas com consumo ou ingestão entre a amplitude máxima e mínima terão notas avaliadas proporcionalmente.

² Número de porções recomendadas para cada indivíduo de acordo com a recomendação de energia diária.

Componentes 1-5: As notas dos componentes de 1-5 serão de acordo com as recomendações de porções baseadas no gasto energético basal. Para avaliar o tamanho das porções será utilizado o Guia da Pirâmide Alimentar adaptada para a população brasileira (PHILLIP). As notas serão proporcionalmente de acordo com as quantidades ingeridas.

Componentes 6-7: A ingestão de gordura total deve ser menor ou igual a 30% do total de calorias ingeridas no dia para a obtenção de uma nota 10. Esta porcentagem foi baseada na recomendação do Guia Dietético para Americanos de 2000 (*Dietary Guidelines for Americans, 2000*). Ingestão de gordura total igual ou maior que 45% das calorias totais ingeridas no dia será avaliada com uma nota zero, e ingestão entre 30 e 45% a nota será proporcional.

A ingestão de gordura saturada deve ser menor que 10% das calorias totais ingeridas no dia para a obtenção de uma nota 10. Esta porcentagem será também baseada na recomendação do Guia Dietético para Americanos. Quando essa porcentagem for maior ou igual a 15% a nota será zero. Ingestão entre 10 e 15% terá uma nota proporcional.

Av. Frei Paulino, 30 (Centro Educacional e Administrativo da UFTM) – 2º andar, Sala H – Abadia – Cep: 38025-180

Uberaba-MG - TELEFAX: 34-3318-5854

E-mail: cep@prodepe.uftm.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO – Uberaba(MG)
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA-CEP

Parecer Consubstanciado
PROTOCOLO DE PROJETO DE PESQUISA COM ENVOLVIMENTO DE SERES HUMANOS

IDENTIFICAÇÃO

TÍTULO DO PROJETO: COMPOSIÇÃO CORPORAL, DISTÚRBIOS METABÓLICOS E DEFICIÊNCIA DE VITAMINAS A, E, C E B12 EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES INFECTADOS PELO HIV
PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: Virgínia Resende Silva Weffort
INSTITUIÇÃO ONDE SE REALIZARÁ A PESQUISA: UFTM
DATA DE ENTRADA NO CEP/UFTM: 23-04-2010
PROTOCOLO CEP/UFTM: 1660

As porcentagens dos limites superiores de ingestão de gordura total e gordura saturada (45 e 15%, respectivamente) serão baseadas em cálculos de pesquisas nutricionais e exploradas para distribuição de consumo desses componentes.

Componente 8: Ingestão diária de colesterol igual ou menor que 300 miligramas (mg) terá nota 10. Essa quantidade será baseada nas recomendações do *Committee on Diet and Health of the National Research Council* (1989). Quando a ingestão diária for igual ou maior que 450mg, a nota será zero. Ingestão entre 300 e 450mg obterá notas proporcionais. O limite superior da ingestão de colesterol será baseado em cálculos de pesquisas nutricionais e extrapolado para a distribuição de consumo desse componente.

Componente 9: A nota de 10 será designada para uma ingestão diária de sódio igual ou menor de 2400mg. Essa quantidade será baseada nas recomendações do *Committee on Diet and Health of the National Research Council* (1989). Ingestão diária igual ou maior que 4800mg receberá uma nota zero. Ingestão entre 2400 e 4800mg terá nota proporcional. O limite superior da ingestão de sódio será baseado em cálculos de pesquisas nutricionais e extrapolado para a distribuição de consumo desse componente. Notas de sódio refletem o sódio intrínseco do alimento e não inclui o sal adicionado ao alimento.

Componente 10: A nota máxima da variedade será obtida quando o consumo diário foi de 8 ou mais tipos de alimentos diferentes. A nota zero será designada quando a ingestão for de 3 ou menos tipos de alimentos diferentes por dia. Notas intermediárias serão computadas proporcionalmente. (HANN et al., 2001; BASIOTIS et al, 2002).

Antropometria:

As medidas antropométricas analisadas serão:

Medidas de peso corporal em quilogramas (P)

Estatura (altura) em metros (E)

Circunferência do braço em centímetros (CB)

Circunferência da cintura (CC)

Circunferência abdominal (CA)

Prega cutânea triceptal em milímetros (PCT)

Índice de Massa Corporal (IMC) dado pela divisão do peso em quilogramas pelo quadrado da altura em metros

Circunferência Muscular do Braço (CMB).

Conforme rotina do ambulatório, o peso será registrado em balança tipo adulto Filizola® previamente calibrada, com precisão de 100 gramas, estando a criança maior de dois anos ou adolescente despido, descalço, em pé e com membros superiores rentes ao corpo.

A estatura será mensurada através do estadiômetro vertical graduado em centímetros e milímetros. As crianças e adolescentes devem ser colocadas descalças, com os calcanhares unidos e os pés formando um ângulo de 45°, em posição ereta, olhando para o horizonte. A leitura deve ser feita no centímetro mais próximo, quando a haste horizontal da barra vertical da escala de estatura encostar-se à cabeça da criança.

A circunferência do braço (CB) será medida com fita métrica flexível e inelástica de 0,5 cm de largura, no braço não dominante, no ponto médio entre o acrômio da escápula e o olécrano da ulna. Para se obter este ponto, o indivíduo permanecerá em pé, com o braço fletido a 90°. Com a fita métrica será medida a distância entre o acrômio e o olécrano, sendo o ponto equidistante marcado com caneta. Com braço relaxado avalia-se o perímetro do braço localizado no ponto marcado, sem que haja compressão de partes moles. A leitura será feita no 0,1 cm mais próximo.

Av. Frei Paulino, 30 (Centro Educacional e Administrativo da UFTM) – 2º andar, Sala H – Abadia – Cep: 38025-180
 Uberaba-MG - TELEFAX: 34-3318-5854
 E-mail: cep@prodepe.uftm.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO – Uberaba(MG)
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA-CEP

Parecer Consubstanciado

PROTOCOLO DE PROJETO DE PESQUISA COM ENVOLVIMENTO DE SERES HUMANOS

IDENTIFICAÇÃO

TÍTULO DO PROJETO: COMPOSIÇÃO CORPORAL, DISTÚRBIOS METABÓLICOS E DEFICIÊNCIA DE VITAMINAS A, E, C E B12 EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES INFECTADOS PELO HIV
PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: Virgínia Resende Silva Weffort
INSTITUIÇÃO ONDE SE REALIZARÁ A PESQUISA: UFTM
DATA DE ENTRADA NO CEP/UFTM: 23-04-2010
PROTOCOLO CEP/UFTM: 1660

A circunferência da cintura (CC) será medida com mesma fita métrica, ao final da expiração não forçada, sem comprimir o abdome, passando pelos pontos médios entre a crista ilíaca e a borda inferior da última costela, sendo a mesma posição para criança e adolescente.

Para a medida da circunferência abdominal (CA) o procedimento será o mesmo, descendo a fita métrica, até a altura da cicatriz umbilical.

A Prega Cutânea Tricipital (PCT), medida no braço não dominante no mesmo ponto médio da CB, permitirá avaliar a reserva calórica do indivíduo. Com o indivíduo em pé e com braço relaxado, o examinador pinça com plicômetro a pele e o tecido celular subcutâneo. A leitura será feita após 2 a 3 segundos, no milímetro mais próximo dado pela calibração. Para melhor exatidão serão realizadas três medidas em separado; o valor final será a média dos dois resultados mais próximos.

A circunferência muscular do braço (CMB), que estima a reserva protéica muscular, será calculada mediante a fórmula (CMB = CB - (0,314 x PCT), onde: CMB = circunferência muscular, em cm; CB = circunferência braquial, em cm; PCT = prega cutânea tricipital, em mm.

Classificação Nutricional:

A classificação antropométrica será realizada de acordo com faixas de escore padronizadas pela Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP, 2009). Para verificação dos escores (z) serão utilizados os gráficos da Organização Mundial de Saúde 2006 e 2007 (OMS, 2006-2007). Os índices analisados serão: peso para idade (P/I), peso para estatura (P/E), IMC para idade (IMC/I), estatura para idade (E/I). A classificação de peso para estatura será realizada apenas para menores de 5 anos pelo padrão de crescimento da OMS (2006). A partir dessa idade será utilizado o índice de massa corporal (IMC) para idade pela curva da OMS (2007).

Avaliação da composição corporal por meio de impedância bioelétrica:

A impedância bioelétrica (BIA) constitui método de grande utilidade em estudos epidemiológicos, já que pode estimar com relativa precisão a composição corporal, em especial de pessoas normais ou com sobrepeso/obesidade. Constitui método simples, rápido e não-invasivo que pode determinar os valores absolutos e percentuais de água e gordura corporais, bem como a massa celular do indivíduo.

A determinação da impedância bioelétrica será realizada em todos os indivíduos maiores de sete anos usando-se o RJL Bioelectric Impedance Analyzer (BIA 103-a Detroit, MI, USA). O indivíduo permanecerá em decúbito dorsal, membros afastados e mãos abertas. Serão colocados dois eletrodos de superfície (emissor e detector) no dorso da mão direita e na lateral do pé direito. Após a digitação de dados como idade, sexo, estatura, peso e nacionalidade; o aparelho será ligado e a estimativa da composição corporal será feita através da aplicação de uma corrente elétrica de 50khz, inócua e não-perceptível pelo indivíduo, obtendo-se os valores de resistência e de reactância. Esses valores são maiores na massa corporal gorda, e menores na massa corporal magra, o que permite, através de equações de regressão linear, a determinação dos compartimentos corporais (LUKASKI et al., 1985). Além disso, será fornecida a massa corporal magra (MCM), massa corporal gorda (MCG), massa corporal celular (MCC), água corporal total (ACT).

Avaliação Puberal:

Será realizada avaliação puberal de acordo com os critérios de Tunner para a caracterização da população. A própria criança ou adolescente avaliará sua classificação apontando para figuras representativas.

Exames Laboratoriais:

Serão realizados exames laboratoriais para dosagem de carga viral, número de linfócitos CD4 e CD8, hemograma completo, ferro, ferritina, albumina, glicemia e insulina de jejum, colesterol total e frações, triglicérides, amilase, transaminases, proteína C reativa e vitaminas, A, E, C, B12 e beta-caroteno, coletados no laboratório do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC/UFTM).

Av. Frei Paulino, 30 (Centro Educacional e Administrativo da UFTM) – 2º andar, Sala H – Abadia – Cep: 38025-180
 Uberaba-MG - TELEFAX: 34-3318-5854
 E-mail: cep@prodepe.uftm.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO – Uberaba(MG)
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA-CEP

Parecer Consubstanciado
PROTOCOLO DE PROJETO DE PESQUISA COM ENVOLVIMENTO DE SERES HUMANOS

IDENTIFICAÇÃO

TÍTULO DO PROJETO: COMPOSIÇÃO CORPORAL, DISTÚRBIOS METABÓLICOS E DEFICIÊNCIA DE VITAMINAS A, E, C E B12 EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES INFECTADOS PELO HIV
PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: Virgínia Resende Silva Weffort
INSTITUIÇÃO ONDE SE REALIZARÁ A PESQUISA: UFTM
DATA DE ENTRADA NO CEP/UFTM: 23-04-2010
PROTOCOLO CEP/UFTM: 1660

Estes exames são realizados rotineiramente para avaliação nutricional e metabólica dos pacientes infectados pelo HIV que fazem acompanhamento no ambulatório de DIP pediátrica.

As amostras de sangue serão coletadas por profissionais habilitados do laboratório do HC/UFTM segundo rotina do ambulatório. Os indivíduos estarão em jejum noturno de 12 horas. Será realizada venopunção e o sangue coletado por sistema a vácuo, em tubos com e sem anticoagulante.

Os tubos coletores serão identificados e um será protegido da luz com papel alumínio para dosagem das vitaminas A, E, C. O sangue retirado será centrifugado, o soro será alíquotado em ependorf. As alíquotas serão armazenadas em refrigerador até as dosagens no laboratório central do HC/UFTM e na Disciplina de Nutrologia.

As dosagens de carga viral e linfócitos CD4 e CD8 serão realizadas pelo Laboratório Regional através da técnica de b-DNA e citometria de fluxo, respectivamente.

As dosagens de hemograma completo, ferro, ferritina, albumina, glicemia e insulina de jejum, colesterol total e frações, triglicérides, amilase, transaminases, proteína C reativa e vitamina B12 serão analisados em aparelho próprio do laboratório de análise bioquímica do HC/UFTM da marca COBAS Integra 400/700/800, através do soro dos pacientes.

As dosagens das vitaminas A, E, C e β -caroteno serão realizadas no laboratório da Disciplina de Nutrologia da UFTM pelos próprios pesquisadores. Serão analisadas de acordo com a metodologia proposta por Arnaud et al. (1991). Após centrifugação a 1600g por 10 minutos, alíquotas de soro serão transferidas para tubos envoltos em folha de alumínio e armazenados a 18° C negativos. A alíquota referente à vitamina c será acrescentado ácido tricloroacético e posteriormente será armazenada até a possível análise.as amostras serão analisadas dentro de quinze dias. A extração das vitaminas para análise será realizada em tubos de vidro também protegidos com folha de alumínio para minimizar a degradação pela presença de luz e consiste nos seguintes passos:

150 μ l de etanol 100% e 100 μ l de etanol 100% contendo padrão interno (acetato de tocoferila) serão adicionados a 250 μ l de soro. A mistura será agitada em vortex por 5 segundos.

1. As vitaminas serão extraídas por agitação com 500 μ l de hexano em um agitador tipo vortex por 2 min.
2. Os tubos serão centrifugados a 700 g por 5 min e 250 μ l da camada de hexano serão transferidos para outro tubo de vidro e evaporado à secura sob fluxo de nitrogênio.
3. O resíduo será redissolvido em 250 μ l da fase móvel e 50 μ l serão imediatamente injetados no cromatógrafo.

A eluição será realizada com fluxo de 1,5 ml/min de fase móvel constituída de metanol/diclorometano/acetoneitrila (10:20:70, em volume). A monitorização do eluente será realizada por detector UV-Vis com a seguinte programação: de 0 a 3,5 min a 325 nm para determinação do retinol, de 3,5 a 8 min em 291 nm para determinação α -tocoferol e acetato de tocoferila, e de 8,0 a 14 min a 450 nm para determinação β -caroteno. A linha de base será automaticamente ajustada para zero a cada mudança de comprimento de onda.

A identificação e quantificação de cada vitamina será realizada por meio de padrões externos.

A determinação da vitamina C será realizada por reação colorimétrica com 2,4-dinitrofenilhidrazina e posterior leitura espectrofotométrica no comprimento de onda de 520 nm. No preparo da amostra, adiciona-se 4 ml de ácido tricloroacético (5%) a 1 ml de plasma. Após fazer a centrifugação em centrífuga refrigerada por 10 min a 2500 rpm, retira-se 0,3 ml do sobrenadante (em triplicata) para um tubo de ensaio e adiciona-se 0,1 ml do reagente de cor (DTC – dinitrofenilhidrazina+tiouréia+sulfato de cobre). Após 4 horas de reação em banho de água a 37 °c, adiciona-se 0,5 ml de H₂SO₄ 65%. A leitura é realizada após 20 min. A concentração de vitamina C é realizada por meio de uma curva de calibração (BOSSEY, 1960).

História Progressiva:

Dados referentes a história progressiva do paciente serão coletados nos prontuários fornecidos pelo Serviço de Arquivo Médico da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (SAME/UFTM).

ANÁLISE DOS DADOS:

Av. Frei Paulino, 30 (Centro Educacional e Administrativo da UFTM) – 2° andar, Sala H – Abadia – Cep: 38025-180
 Uberaba-MG - TELEFAX: 34-3318-5854
 E-mail: cep@prodepe.uftm.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO – Uberaba(MG)
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA-CEP
Parecer Consubstanciado

PROTOCOLO DE PROJETO DE PESQUISA COM ENVOLVIMENTO DE SERES HUMANOS

IDENTIFICAÇÃO

TÍTULO DO PROJETO: COMPOSIÇÃO CORPORAL, DISTÚRBIOS METABÓLICOS E DEFICIÊNCIA DE VITAMINAS A, E, C E B12 EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES INFECTADOS PELO HIV
PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: Virgínia Resende Silva Weffort
INSTITUIÇÃO ONDE SE REALIZARÁ A PESQUISA: UFTM
DATA DE ENTRADA NO CEP/UFTM: 23-04-2010
PROTOCOLO CEP/UFTM: 1660

Os dados serão armazenados na planilha do Excel® e transportados para o programa estatístico *Statistical Package for Social Sciences (SPSS)* versão 16.0 FOR WINDOWS.

Para o alcance dos objetivos será utilizada análise descritiva a partir de frequências absolutas e percentuais para as variáveis categóricas, e medidas de centralidade (média, mediana) e de dispersão (desvio padrão, mínimo e máximo) para as variáveis numéricas. Serão organizados em tabelas de frequência acumulada e frequência relativa acumulada, quadros e/ou gráficos.

Dados numéricos serão submetidos aos testes de Kolmogorov-Smirnov para verificação da normalidade e homogeneidade das variâncias. No caso de distribuição paramétrica destas será realizada correlação utilizado o teste de Person. Para os casos de distribuição não paramétrica, será utilizado teste de Sperman. As comparações serão realizadas por meio do Teste t Student ou Mann Whitney de acordo com normalidade e homogeneidade dos dados para as variáveis quantitativas.

Associações das variáveis qualitativas serão realizadas através do método qui-quadrado. Posteriormente, a regressão logística será realizada para as variáveis categóricas mutuamente excludentes. Será considerado significativo quando $p < 0,05$. Será utilizado software Antro Plus da Organização Mundial de Saúde para avaliação do crescimento de crianças e adolescentes (OMS, 2009).

6. ADEQUAÇÃO DAS CONDIÇÕES

O HC/UFTM possui setor exclusivo de arquivo de prontuários dos pacientes e o questionário será aplicado em consultórios individuais do ambulatório de doenças infecto parasitárias pediátrica da UFTM. A confecção do banco de dados e a análise dos mesmos serão realizados na disciplina de pediatria, que possui sala com computador e impressora. As coletas e processamentos do sangue serão realizados no laboratório da Universidade Federal do Triângulo Mineiro e Disciplina de Nutrologia

7. ANÁLISE DE RISCOS E BENEFÍCIOS

O estudo apresenta risco de perda da confidencialidade, desta forma, os instrumentos de coleta de dados serão identificados por número, garantindo o sigilo e o anonimato dos sujeitos deste estudo.

Além disso, possui o desconforto da punção que será realizada para a coleta de material para análise que para minimiza-lo esta será realizada por profissional do HC/UFTM treinado e do jejum a ser realizado.

8. RETORNO DE BENEFÍCIOS PARA O SUJEITO E/OU PARA A COMUNIDADE

Os benefícios serão consequência dos resultados, que possibilitarão encontrar associações entre deficiência nutricional, distúrbios metabólicos e de micronutrientes e associá-los ao estresse oxidativo e ao uso de terapias antiretroviral, permitindo melhor orientação nutricional, reposição dos nutrientes, correção dos distúrbios metabólicos encontrados e, em alguns casos, avaliar a troca da medicação que está provocando os efeitos adversos.

9. JUSTIFICATIVA DE SUSPENSÃO TERAPÊUTICA (“Wash out”) – Não pertinente.

10. JUSTIFICATIVA DO USO DE PLACEBO – Não pertinente.

11. ORÇAMENTO FINANCEIRO DETALHADO DA PESQUISA

Material:	Quantidade:	Valor (R\$):
Papel A4	1000 unidades	20,00
Tinta para impressora	4 cartuchos	80,00
Caneta	10 unidades	10,00
Frasco a vácuo	330 unidades	120,00
Papel alumínio	8 metros	4,00
Agulha descartável	66 agulhas	12,00
Kit Laboratório	66 kits	330,00

Av. Frei Paulino, 30 (Centro Educacional e Administrativo da UFTM) – 2º andar, Sala H – Abadia – Cep: 38025-180
 Uberaba-MG - TELEFAX: 34-3318-5854
 E-mail: cep@prodepe.uftm.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO – Uberaba(MG)
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA-CEP

Parecer Consubstanciado
PROTOCOLO DE PROJETO DE PESQUISA COM ENVOLVIMENTO DE SERES HUMANOS

IDENTIFICAÇÃO

TÍTULO DO PROJETO: COMPOSIÇÃO CORPORAL, DISTÚRBIOS METABÓLICOS E DEFICIÊNCIA DE VITAMINAS A, E, C E B12 EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES INFECTADOS PELO HIV
PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: Virgínia Resende Silva Weffort
INSTITUIÇÃO ONDE SE REALIZARÁ A PESQUISA: UFTM
DATA DE ENTRADA NO CEP/UFTM: 23-04-2010
PROTOCOLO CEP/UFTM: 1660

Álcool 70%	Frasco de 1 litro	5,00
Algodão Bola	150 unidades	5,00
Total		586,00

Os materiais serão de responsabilidade dos pesquisadores.

12. FORMA E VALOR DA REMUNERAÇÃO DO PESQUISADOR

Remuneração de professora adjunta da Universidade Federal do Triângulo Mineiro.

13. ADEQUAÇÃO DO TERMO DE CONSENTIMENTO E FORMA DE OBTÊ-LO

O termo de consentimento será obtido pelo próprio pesquisador após esclarecimento da pesquisa antes da coleta de dados.


14. ESTRUTURA DO PROTOCOLO – O protocolo foi adequado para atender às determinações da Resolução CNS 196/96.

15. COMENTÁRIOS DO RELATOR, FRENTE À RESOLUÇÃO CNS 196/96 E COMPLEMENTARES

PARECER DO CEP: APROVADO

(O relatório anual ou final deverá ser encaminhado um ano após o início do processo).

DATA DA REUNIÃO: 06-08-2010

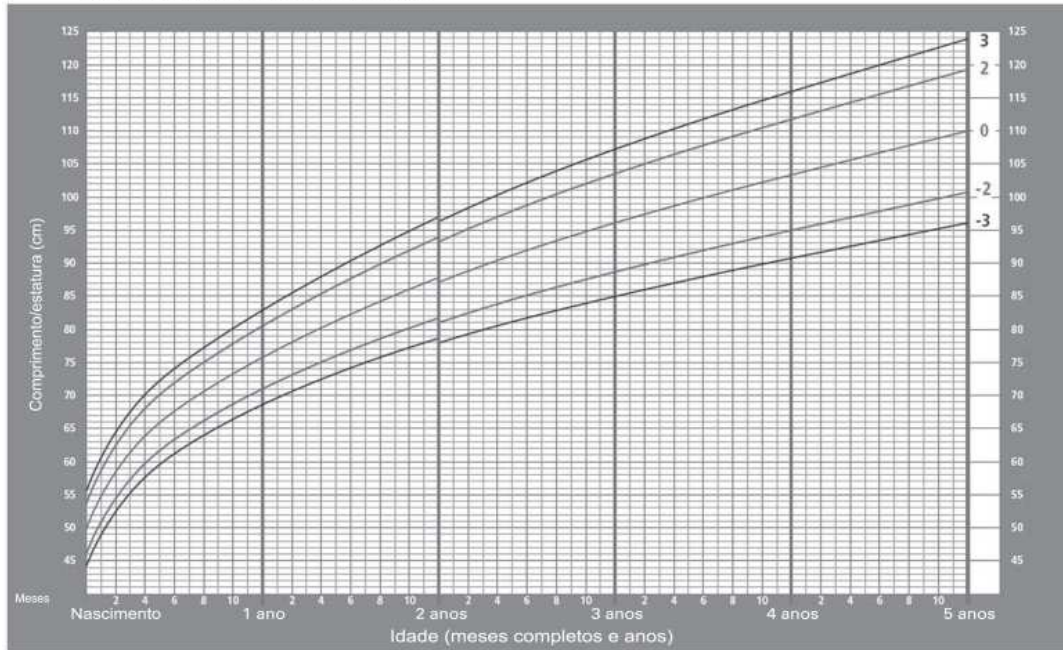

Prof. Ana Palmira Soares dos Santos
 Coordenadora

Anexo D

Gráfico com distribuição em escore z do comprimento/estatura segundo idade para o sexo masculino e feminino (nascimento até 5 anos)

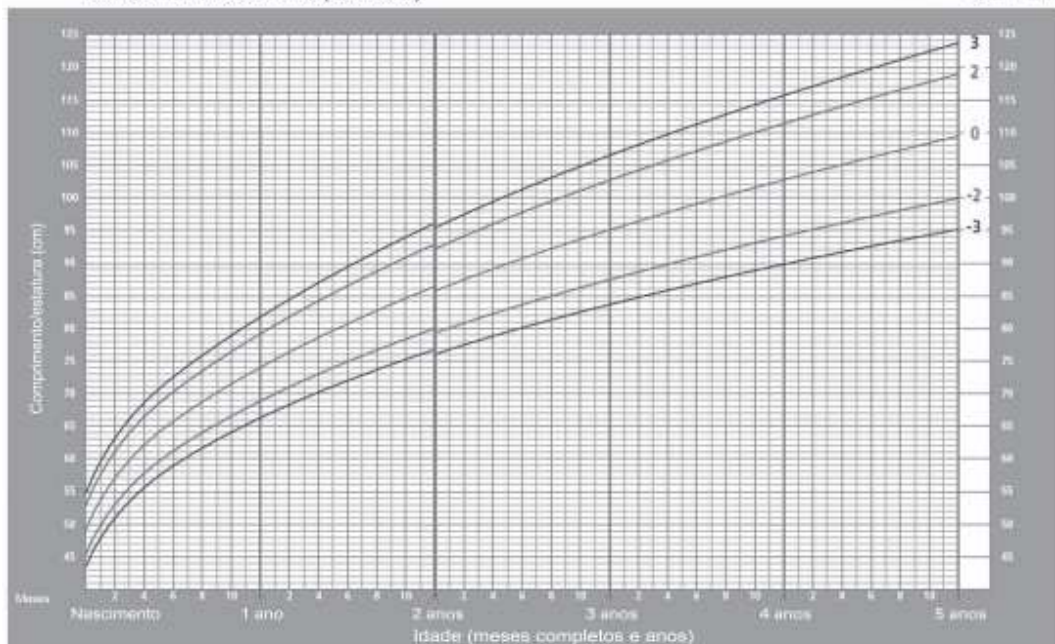
Comprimento/estatura por idade MENINOS

Do nascimento aos 5 anos (escores-z)



Comprimento/estatura por idade MENINAS

Do nascimento aos 5 anos (escores-z)



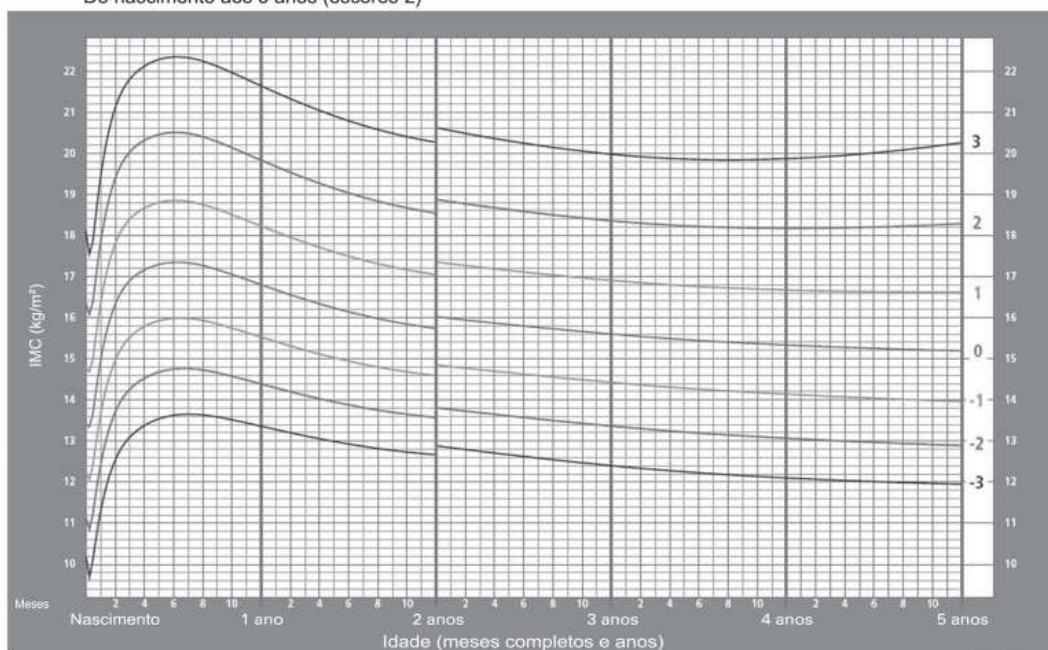
Fonte: WHO Child Growth Standards, 2006 (<http://www.who.int/childgrowth/en/>)

Gráfico com distribuição em escore z do índice de massa corporal por idade para o sexo masculino e feminino (do nascimento até 5 anos)

IMC por Idade MENINOS

Do nascimento aos 5 anos (escores-z)

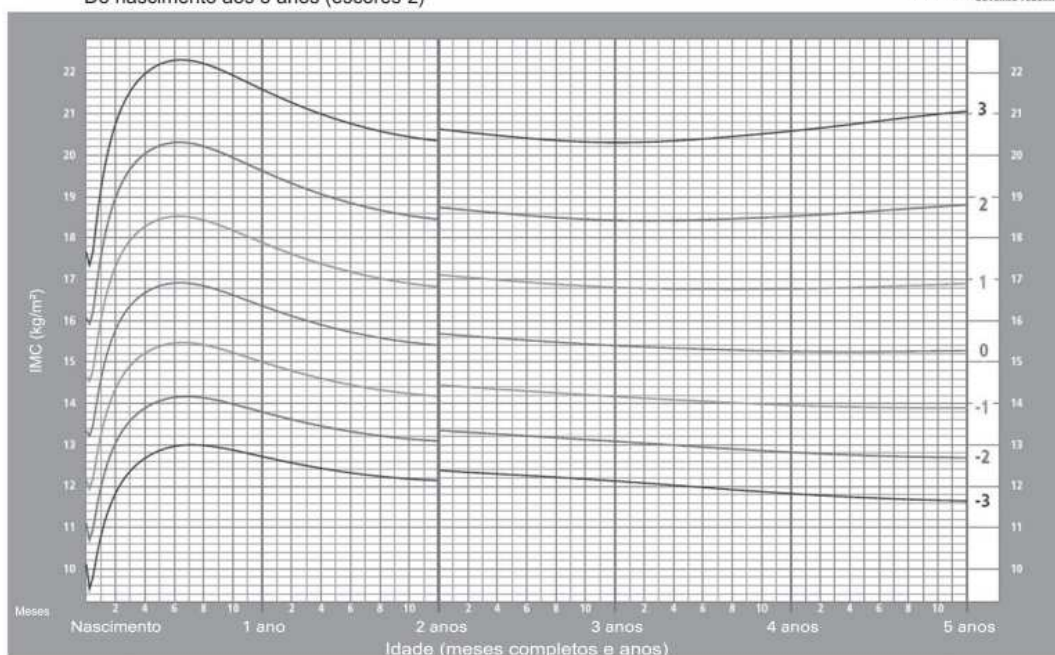
Ministério da Saúde
GOVERNO FEDERAL



IMC por Idade MENINAS

Do nascimento aos 5 anos (escores-z)

Ministério da Saúde
GOVERNO FEDERAL

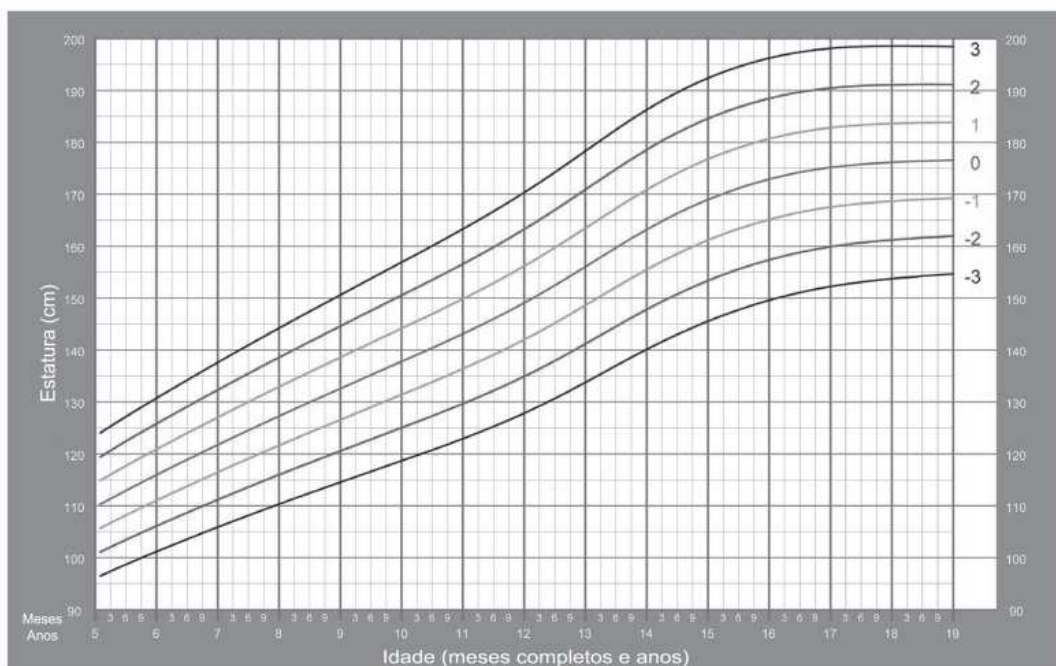


Fonte: WHO Child Growth Standards, 2006 (<http://www.who.int/childgrowth/en/>)

Anexo E Gráfico com distribuição em escore z da estatura por idade para o sexo masculino e feminino (5 a 19 anos)

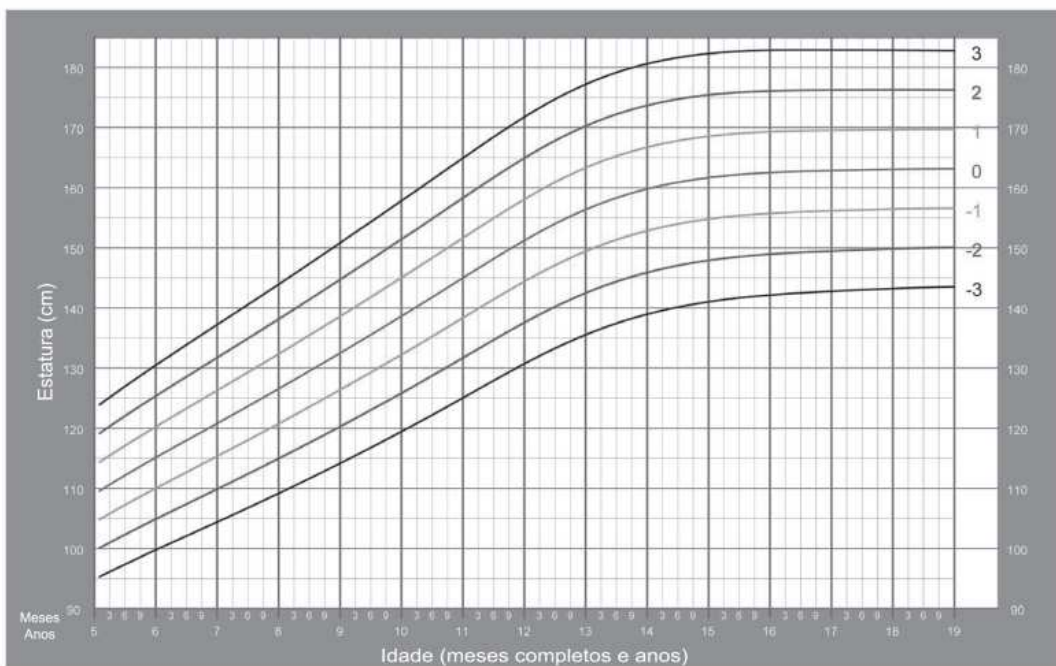
Estatura por idade MENINOS

Dos 5 aos 19 anos (escores-z)



Estatura por idade MENINAS

Dos 5 aos 19 anos (escores-z)

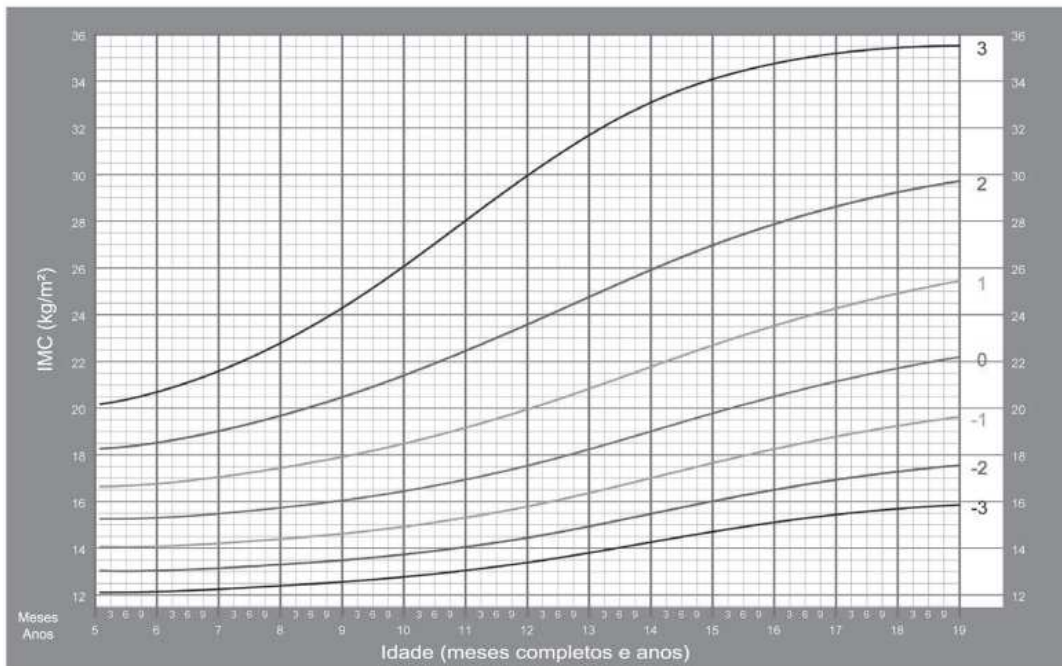


Fonte: WHO Growth reference data for 5-19 years, 2007 (<http://www.who.int/growthref/en/>)

Gráfico com distribuição em escore z do índice de massa corporal por idade para o sexo masculino e feminino (5 a 19 anos)

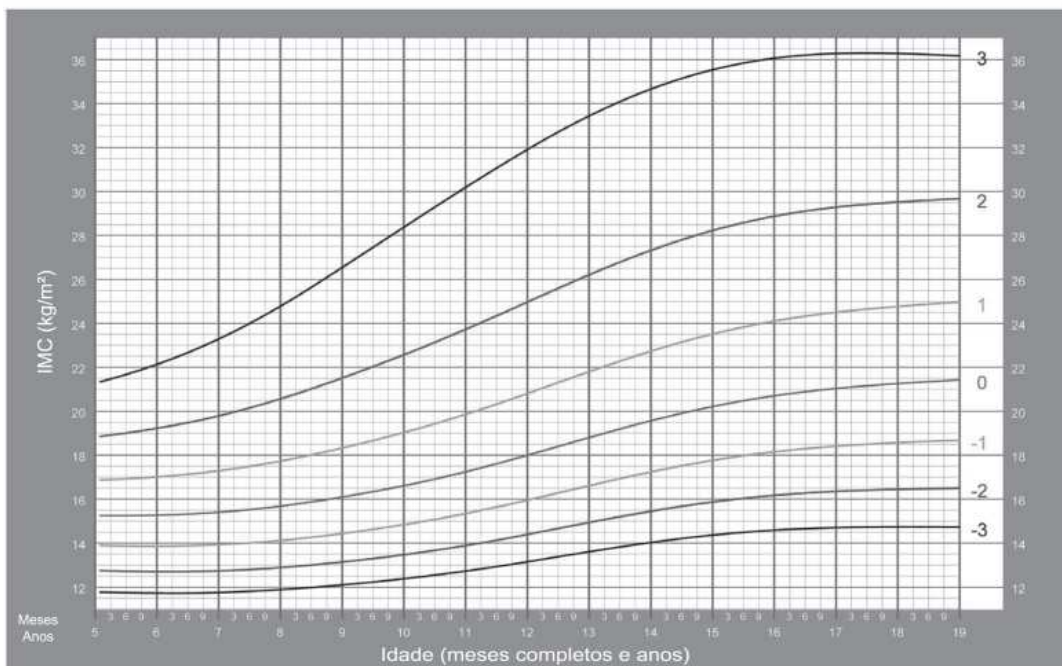
IMC por idade MENINOS

Dos 5 aos 19 anos (escores-z)



IMC por idade MENINAS

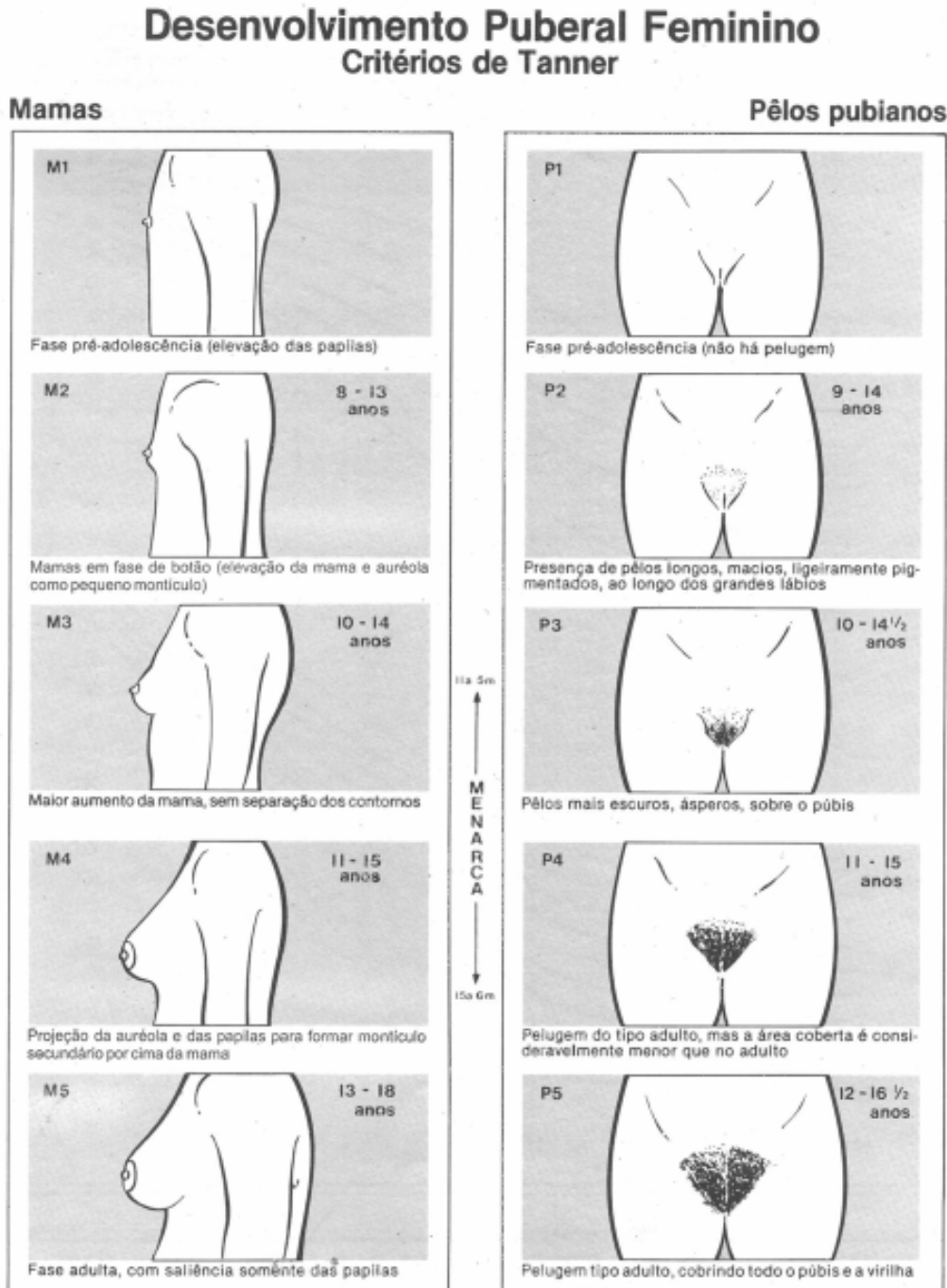
Dos 5 aos 19 anos (escores-z)



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

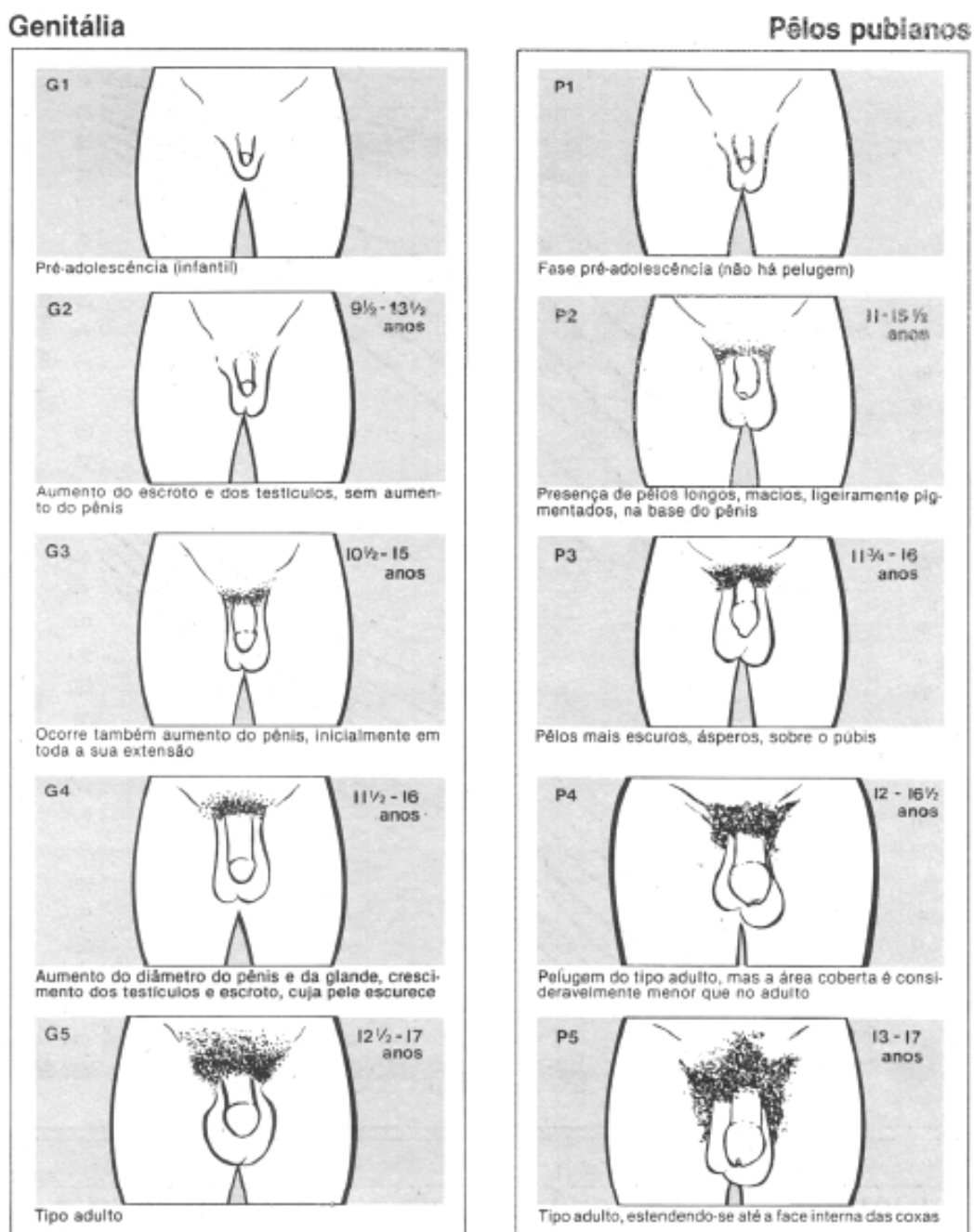
Anexo F

Figura para avaliação da maturação sexual feminina



Anexo G

Figura para avaliação da maturação sexual masculina



Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)