

Rafaella Silveira Jacinto

**FATORES ASSOCIADOS COM OS PARÂMETROS DA
IMPEDÂNCIA BIOELÉTRICA (BIA) EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES QUE VIVEM COM HIV: ESTUDO “SAÚDE
POSITIVA”**

Dissertação submetida ao Programa
de Pós Graduação em Nutrição da
Universidade Federal de Santa
Catarina para obtenção do Grau de
Mestre em Nutrição.

Orientadora: Profa. Dra. Yara Maria
Franco Moreno

Florianópolis

2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Jacinto , Rafaella Silveira

Fatores associados com os parâmetros da impedância bioelétrica (BIA) em crianças e adolescentes que vivem com HIV: Estudo "Saúde PositHIVa" / Rafaella Silveira Jacinto ; orientadora, Yara Maria Franco Moreno, 2018.

127 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Nutrição. 2. HIV. 3. Terapia antirretroviral .
4. Impedância bioelétrica . I. Moreno, Yara Maria Franco. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. III. Título.

Rafaella Silveira Jacinto

**FATORES ASSOCIADOS COM OS PARÂMETROS DA
IMPEDÂNCIA BIOELÉTRICA (BIA) EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES QUE VIVEM COM HIV: ESTUDO “SAÚDE
POSITIVA”**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de Mestre em nutrição, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 20 de dezembro de 2017.

Prof.^ª Patrícia Faria de Pietro, Dr.
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a Yara Maria Franco Moreno, Dr.
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Mirelle Sifroni Farias, Dr.
Hospital Infantil Joana de Gusmão

Prof.^a Elisabeth Wazlawik, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Patrícia de Fragas Hinnig, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho à Deus, meus queridos pais e marido, os verdadeiros responsáveis por esta conquista.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a **Deus**, O verdadeiro responsável por essa conquista, que me sustentou em todo o processo e caminhada e me permitiu concluir mais esta etapa profissional. Ao **Espírito Santo** que me ensinou em cada processo e me orientou em cada escolha.

A **Universidade Federal de Santa Catarina**, a qual possibilitou o meu crescimento com tanta excelência em ensino. Especialmente ao **programa de pós-graduação em nutrição** e ao **corpo docente** pelos ensinamentos e sabedoria compartilhada durante esses dois anos de mestrado.

A coordenação de **Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior** (CAPES) por conceder a bolsa de estudos durante os dois anos.

Ao colega **Dr. Luiz Rodrigo Augustemak de Lima**, pela parceria no trabalho e por possibilitar o compartilhar dos dados. À equipe de pesquisadores “Saúde PositHIVa”.

Às crianças e adolescentes que fizeram parte do estudo e aos familiares que possibilitaram a participação.

Às professoras **Elizabeth Wazlawik, Patrícia de Fragas Hinnig, Fernanda Hansen, Francilene Gracieli Kurandi** e a nutricionista **Mirelle Sifroni** Farias por aceitarem fazer parte da banca de defesa de mestrado e pelas contribuições com o presente trabalho.

A querida orientadora **Yara Maria Franco Moreno**, por todo seu conhecimento e orientação compartilhados, por tornar-se um suporte para minha conquista pessoal e profissional. Agradeço por me ensinar não apenas ser uma profissional qualificada e de excelência, mas pela sua paciência em todo processo, apoio incondicional nos momentos de dificuldade, por suas direções que sempre me levaram a conquistar. Muito obrigada por ser um modelo que nos inspira!

A doutoranda **Daniela Hauschild** pelo grande auxílio durante esses dois anos, esse trabalho não seria possível se não contasse com a sua ajuda. Agradeço pela amizade, pelo incentivo, pelo companheirismo durante a caminhada, mais do que uma colega de trabalho se tornou uma inspiração de pessoa e profissional.

As colegas do grupo de trabalho, **Angelica Scherlowsk Fassula**, **Julia Carvalho Ventura**, **Luna Dias**, **Michele Honicky** pela amizade construída nesse período e pelo auxílio e discussões ao longo da execução do trabalho.

A minha família; A meu pai, **João** por seu incentivo e encorajamento no processo do mestrado. A minha mãe, **Iara**, por sempre ser minha maior seu cuidado, carinho e incentivo nessa conquista. A meu marido, **Tiago**, que tem essa conquista compartilhada, por seu amor, paciência e incentivo que sempre me auxiliaram a continuar, me ajudou nos momentos de alegrias e dificuldades.

Muito obrigada!

RESUMO

Introdução: Crianças e adolescentes que vivem com HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) apresentam alteração do estado nutricional. O surgimento da terapia antirretroviral (TARV) proporcionou melhoria na qualidade de vida dessa população e diminuição da progressão da doença e mortalidade. Entretanto, o uso da TARV a longo prazo também pode ocasionar alterações do estado nutricional. Desta forma, é importante o acompanhamento do estado nutricional de crianças e adolescentes que vivem com HIV de maneira apropriada a fim de identificar alterações precocemente. A impedância bioelétrica (BIA) pode ser utilizada para a determinação da composição corporal, e por meio da análise vetorial de BIA (BIVA) e do ângulo de fase (AF) é possível obter informações da massa celular corporal, permitindo assim, a avaliação da composição corporal.

Objetivo: Avaliar os fatores associados com os parâmetros da BIA, caquexia avaliada pela BIVA e do AF, em crianças e adolescentes que vivem com HIV.

Métodos: Estudo transversal composto por crianças e adolescentes entre 8 e 15 anos que vivem com HIV, em seguimento clínico no Hospital Infantil Joana de Gusmão (HIJG), na cidade de Florianópolis, Brasil. O estado nutricional foi avaliado por meio de indicadores antropométricos, e por parâmetros da BIA. A partir dos vetores de resistência e reactância, obtidos por meio da BIA, foram calculados o z-AF, os escore-z da relação resistência pela altura (z-resistência/altura) e reactância pela altura (z-reactância/altura). Por meio da BIVA foi realizada a caracterização da caquexia. Indicadores antropométricos foram avaliados. A atividade física habitual avaliada por meio de acelerômetro. Os parâmetros imunológicos analisados foram contagem de linfócitos T CD4⁺ (TCD4⁺), TCD8⁺, razão TCD4⁺/TCD8⁺, proteína C-reativa (PCR), interleucinas (IL) 1 β, IL6, IL 8, IL10, IL12p70, e fator de necrose tumoral (TNF-α). Os parâmetros virológicos foram a carga viral (CV) e aumento da CV em 2 anos. Os parâmetros clínicos foram: o uso e tempo de uso de TARV, idade de início da TARV e adesão ao tratamento. As variáveis categóricas foram descritas em categorias de frequência e intervalo de confiança de 95% (IC95%) e as variáveis quantitativas em média e desvio padrão (DP) ou mediana e intervalo interquartil [IQR], dependendo da simetria das variáveis. Foram realizados o teste-t, Mann-Whitney, regressão logística e regressão linear ajustadas (ajuste 1: sexo, idade e maturação sexual e

ajuste 2: sexo, idade, atividade física). Para todas as análises, o valor de $p < 0,05$ foi considerado significativo.

Resultados: Foram avaliadas 64 crianças e adolescentes, com mediana de idade de 12,72 [IQR 10,55;14,06] anos, sendo 45% do sexo masculino. Dentre os 64 indivíduos, 54 (87%) estavam em uso de TARV e 44 (68,75%) apresentaram CV indetectável, sendo a contagem média de TCD4⁺ de 862 (DP 368) células/mm³. Segundo a classificação da BIVA, 28 (43,75%) apresentaram caquexia. A caquexia foi associada ao parâmetro antropométrico estatura para a idade (E/I). O z-AF foi associado ao uso de TARV, maiores valores de circunferência muscular do braço, atividade física insuficiente e aumento da CV em dois anos.

Conclusão: O presente estudo encontrou associação de variáveis clínicas, antropométricas e virológicas com AF em crianças e adolescentes que vivem com HIV. Ainda, a caquexia pela BIVA esteve associada com parâmetro antropométrico. Os achados enfatizam a necessidade de avaliação nutricional precoce, bem como mais estudos que utilizem a BIA e BIVA nessa população. A utilização do AF é promissora na população de crianças e adolescentes que vivem com HIV, por facilitar a avaliação nutricional e possibilitar a implementação de intervenções nutricionais precocemente.

Palavras-chave: HIV; TARV; Estado Nutricional; Impedância Bioelétrica; Análise vetorial da impedância bioelétrica.

ABSTRACT

Introduction: Children and adolescents living with HIV develop changes in nutritional status. The emergence of antiretroviral therapy (ART) provided an improvement in the quality of life of this population and decreased disease progression and mortality. However, long-term use of ART can also cause changes in nutritional status. Therefore, it is important to monitor the nutritional status of children and adolescents living with HIV properly in order to identify changes early. The bioelectrical impedance (BIA) can be used to determine body composition, and through BIA vector analysis (BIVA) and phase angle (PA) it is possible to obtain information regarding cell mass.

Objective: To evaluate the factors associated with BIA parameters, cachexia by BIVA and PA in children and adolescents living with HIV.

Methods: A cross-sectional study of children and adolescents between 8 and 15 years of age living with HIV, in a clinical follow-up at the Joana de Gusmão Children's Hospital (HJG), in Florianópolis, Brazil. Nutritional status was assessed using BIA parameters. From the resistance and reactance vectors obtained by BIA, and there were calculated the PA, z-PA, the z-score of height resistance (z-resistance/height) and height reactance (z-reactance/height). The characterization of cachexia was performed through BIVA. Anthropometric indicators were evaluated. Physical activity was evaluated by accelerometry. The immunological parameters were lymphocyte T CD4⁺ (TCD4⁺), TCD8⁺, TCD4⁺/TCD8⁺ ratio, C-reactive protein (CRP), interleukins (IL) 1 β , IL6, IL8, IL10, IL12p70, and tumor necrosis factor α (TNF- α). Virologic parameters were viral load (VL) count and VL increase in 2 years. Clinical parameters were: use and duration on ART, age at onset of ART, adherence to ART. Categorical variables were described in frequency and 95% confidence intervals (95% CI) and, quantitative variables in mean and standard deviation (SD), or median and interquartile range [IQR], depending on the symmetry of the variables. There were applied t-test, Mann-Whitney, logistic regression and linear regression (adjustment 1: sex, age and sexual maturation and adjustment 2: sex, age and physical activity). For all analysis, $p < 0.05$ was considered significant

Results: Sixty-four children and adolescents were evaluated, median age of 12.72 [IQR 10.55, 14.06] years, 45% were male. Within the 64 individuals, 54 (87%) were on ART and, 44 (68.75%) had undetectable VL. The mean TCD4⁺ count was 8624 (SD 368) cells/mm³. According to BIVA, 28 (43.75%) presented cachexia. Cachexia was associated with

anthropometric indicator height for age (H/A). The PA was associated with ART use, mid-upper arm muscle circumference, insufficient physical activity, and increase in VL.

Conclusion: The present study found an association of clinical, anthropometric, virologic parameters with PA in children and adolescents living with HIV. Moreover, cachexia evaluated by BIVA was associated with anthropometric indicator. These findings emphasize the need for early nutritional assessment, as well as more studies using BIA and BIVA in this population. The use of BIA parameters is promising in the population of children and adolescents living with HIV, as it facilitates nutritional assessment and allows the implementation of nutritional interventions.

Keywords: HIV; ART; Nutritional status; Bioelectric impedance; Bioelectrical impedance vector analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo de vida do HIV e seus sítios de ação.....	23
Figura 2 - Representação gráfica do ângulo de fase.....	35
Figura 3 - Princípio da Análise vetorial da impedância bioelétrica.	38
Figura 4 - Relação entre parâmetros da infecção com o HIV e o comprometimento do estado nutricional	42
Figura 5 - Fluxograma de recrutamento dos pacientes que vivem com HIV, em seguimento clínico no hospital-dia do HIJG, Florianópolis, Brasil (n=64).	54
Figura 6 - Gráfico da análise vetorial de bioimpedância elétrica.....	68

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1 - Endocrinopatias associadas a terapia antirretroviral (TARV).	29
Tabela 2 - Caracterização de crianças e adolescentes que vivem com HIV em seguimento clínico no Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis.	55
Tabela 3 - Caracterização de crianças e adolescentes que vivem com HIV, com e sem caquexia, em seguimento clínico no Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis.	57
Tabela 4 - Comparação parâmetros imunológicos em crianças e adolescentes que vivem com HIV, com e sem caquexia, em seguimento clínico no Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis.	60
Tabela 5 - Comparação parâmetros antropométricos e de impedância bioelétrica em crianças e adolescentes que vivem com HIV, com e sem caquexia, em seguimento clínico no Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis.	60
Tabela 6 - Fatores associados a caquexia, avaliada pela BIVA, em crianças e adolescentes que vivem com HIV em seguimento clínico no Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis.	64
Tabela 7 - Fatores associados ao z-AF em crianças e adolescentes que vivem com HIV em seguimento clínico no Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis.	70

Quadro 1 - Estudos que analisam o estado nutricional pela BIA ou BIVA e parâmetros clínicos, imunológicos e virológicos em pacientes que vivem com HIV. (Continua)	40
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3TC	Lamivudina
ABC	Abacavir
AF	Ângulo de fase
AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
AMB	Área Muscular do braço
ATV/r	Atazanavir com reforço de ritonavir
AZT	Zidovudina
BIA	Impedância Bioelétrica
BIVA	Análise vetorial de impedância bioelétrica
CB	Circunferência do braço
CMB	Circunferência muscular do braço
CCR5	Receptor de quimiocina tipo 5
CD4	Do inglês: <i>Cluster of differentiation 4</i>
CD8	Do inglês: <i>Cluster of differentiation 8</i>
CDC	Do inglês: <i>Centers of Disease Control and prevention</i>
CMB	Circunferência muscular do braço
CV	Carga viral
CXCR4	Receptor de quimiocina tipo 4
DNA	Do inglês: <i>Deoxyribonucleic acid</i>
DP	Desvio padrão
DXA	Absorciometria de dupla emissão de raios X
E/I	Estatura por idade
EFV	Efavirenz
ELISA	Do inglês: <i>Enzyme linked immunosorbent assay</i>
FPV	Fosamprenavir

FVP/r	Fosamprenavir com reforço de ritonavir
HAART	Do inglês: <i>Highly active antiretroviral therapy</i>
HIJG	Hospital Infantil Joana de Gusmão
HIV	Do inglês: <i>Human Immunodeficiency Virus</i>
HR	Do inglês: <i>Hazard Ratio</i>
IC	Intervalo de confiança
IFN- α	Interferon alfa
IFN- γ	Interferon gamma
IL	Interleucina
IL-1 β	Interleucina 1 beta
IMC	Índice de massa corporal
IMC/I	Índice de massa corporal para idade
INI	Inibidor de integrase
IP	Drogas inibidoras de protease viral
IP/r	Inibidor de protease com reforço de ritonavir
IQR	Intervalo Interquartil
ITRN	Inibidores de transcriptase reversa
ITRNN	Inibidores de transcriptase reversa não nucleosídeo
LPV/r	Lopinavir/ritonavir
MCC	Massa celular corporal
MLG	Massa livre de gordura
NFV	Nelfinavir
NK	Do inglês: <i>Natural Killer</i>
NVP	Nevirapina
OR	Do inglês: <i>Odds Ratio</i>
PAQ	Physical Activity Questionnaire
P/I	Peso para idade

PCR	Proteína C-Reativa
PCT	Prega Cutânea Tricipital
RNA	Do inglês: <i>Ribonucleic acid</i>
RNAm	RNA mensageiro
SQV/r	Saquinavir com reforço de ritonavir
SRA	Síndrome Retroviral Aguda
TARV	Terapia antirretroviral
TCD4 ⁺	Linfócitos TCD4 ⁺
TCD8 ⁺	Linfócitos TCD8 ⁺
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
Th	Linfócitos T auxiliares
TNF	Fator de necrose tumoral
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNAIDS	Do inglês: Joint United Nations Program on HIV/Aids
WHO	Do inglês: <i>World Health Organization</i>
Z-AF	Escore-z do ângulo de fase

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	18
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	21
2.1 HIV/AIDS	21
2.1.1 Parâmetros imunológicos na infecção pelo HIV.....	24
2.1.2 Tratamento	26
2.2 ESTADO NUTRICIONAL NA INFECÇÃO PELO HIV	29
2.2.1 Alterações do estado nutricional em crianças e adolescentes que vivem com HIV.....	29
2.2.2 Avaliação do estado nutricional em crianças e adolescentes que vivem com HIV.....	33
3 OBJETIVOS.....	43
3.1 OBJETIVO GERAL	43
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	43
4 HIPÓTESES.....	44
5 MÉTODOS.....	45
5.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	45
5.2 PARTICIPANTES	45
5.3 INSTRUMENTO E TÉCNICA DE COLETA DE DADOS	45
5.3.1 Características demográficas e clínicas.....	46
5.3.2 Parâmetros Viroológicos	48
5.3.3 Parâmetros imunológicos	48
5.3.4 Estado Nutricional	49
5.4 ANÁLISE DOS DADOS.....	52
5.5 ASPECTOS ÉTICOS.....	53
6 RESULTADOS.....	54
6.1 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS E CLÍNICAS DA POPULAÇÃO.....	54
6.2 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	55
6.2.1 Marcadores imunológicos.....	59
6.2.2 Parâmetros Antropométricos e da BIA.....	60

6.3 FATORES ASSOCIADOS COM A CAQUEXIA, AVALIADA PELA BIVA	63
6.4 FATORES ASSOCIADOS AO Z- ESCORE DO ÂNGULO DE FASE	69
7 DISCUSSÃO	72
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	79
REFERÊNCIAS	81
ANEXOS.....	98
APÊNDICES.....	117

1 INTRODUÇÃO

A infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV – Do inglês: *Human Immunodeficiency Virus*) é caracterizada pela infecção aguda, quando o vírus está sendo replicado através dos fluidos corporais, afetando principalmente os linfócitos TCD4⁺. A infecção pode levar à síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS), caracterizada por ser a fase da infecção em que o sistema imunológico está comprometido, pode ocorrer a queda na contagem de células TCD4⁺ e o consequente aparecimento de infecções oportunistas ou neoplasias (UNAIDS 2017).

A transmissão do HIV pode ocorrer por relação sexual, via parenteral ou transmissão vertical, a qual pode acontecer durante a gestação, no momento do parto ou pelo aleitamento materno. O HIV foi descoberto no início dos anos 80 e desde sua descoberta, a infecção atingiu proporções epidêmicas, sendo que no período de 1980 a 2012 ocorreram, mundialmente, aproximadamente 17.500 casos em menores de 5 anos e 4.400 em crianças entre 5 e 9 anos. No ano de 1996, se deu o início no Brasil, de medidas de profilaxia da transmissão vertical para todas as gestantes que viviam com HIV e recém-nascidos expostos ao HIV. Atualmente, o número de casos é de 448 casos em crianças menores de 5 anos e 510 casos entre 5 e 15 anos (UNAIDS 2017; BRASIL, 2016; 2014).

Com a introdução da terapia antirretroviral (TARV), envolvendo a terapia antirretroviral altamente ativa (HAART), a qual é caracterizada pela combinação de classes de medicamentos; houve transição no curso da infecção pelo HIV, onde o número crescente de infecções passou a diminuir devido o início do tratamento. A TARV proporcionou melhorias na condição da saúde de crianças e adolescentes que vivem com HIV, por meio da redução da replicação viral, redução da incidência de infecções e melhora na função imunológica em crianças e adolescentes. Isso permitiu ganhos no processo de desenvolvimento e possibilitou que crianças infectadas no período perinatal pudessem alcançar a idade adulta com qualidade de vida (CECCHETTI et al., 2016; GUARALDI et al., 2013; LOOMBA-ALBRECHT; BREGMAN; CHANTRY, 2014).

Apesar dos ganhos em relação ao uso da TARV, a provável exposição a longo prazo e mudanças de desenvolvimento na composição corporal em que crianças e adolescentes naturalmente estão envolvidos, os torna vulneráveis a efeitos adversos, entre eles mudanças na composição corporal e metabolismo (KIM; RUTSTEIN, 2010; SALOOJEE; COOPER, 2015). As interações dos efeitos da TARV e a fisiopatologia da infecção podem influenciar no desenvolvimento de

distúrbios que acometem o metabolismo glicídico, lipídico e proteico, bem como alterações da função endócrina. De forma consequente, esses distúrbios podem influenciar na composição corporal desses indivíduos, suscitando alterações do estado nutricional e permitindo que apresentem risco nutricional (BRASIL, 2014; LOOMBA-ALBRECHT; BREGMAN; CHANTRY, 2014; GORTMAKER et al., 2001).

As alterações do estado nutricional em crianças e adolescentes que vivem com HIV podem ocorrer de diferentes maneiras, incluindo a desnutrição e caquexia, que envolvem a perda de peso, baixa estatura, baixo peso ao nascer ou perda de massa muscular. A infecção viral crônica faz com que os substratos de energia possam ser desviados de caminhos anabólicos normais para a produção de proteínas de fase aguda, aumentando o catabolismo, influenciando no estado nutricional e composição corporal (MILLER et al., 2001).

Esse cenário propõe novos desafios ao cuidado das crianças e adolescentes que vivem com HIV. A avaliação prospectiva de forma contínua de crianças e adolescentes é importante para que haja compreensão do efeito da TARV e da infecção pelo HIV sobre mortalidade, crescimento, desenvolvimento neuropsicológico, outras doenças e a qualidade de vida (GORTMAKER et al., 2001).

Para avaliação do estado nutricional e composição corporal, dentre os diferentes métodos e técnicas existentes, a análise de impedância bioelétrica (BIA) é uma técnica prática, barata e não invasiva. A BIA mede a impedância do corpo inteiro, a oposição do corpo à corrente alternada que consiste de dois componentes, os vetores de resistência e reactância (NORMAN et al., 2012).

A partir da análise dos vetores bioelétricos da resistência e reactância é possível realizar a análise vetorial da BIA (BIVA), padronizados para a altura a fim de remover o efeito do comprimento do condutor. Os vetores da BIA podem ser comparados em relação aos valores de referência de uma dada população (elipses de tolerância) (BUFFA et al., 2014). Por se tratar da combinação entre a resistência e a reactância, a BIVA fornece informações sobre a integridade da massa celular, sendo a reactância é o efeito da capacitância produzido pela interface do tecido e membranas celulares de tecidos, possivelmente indicando que a degradação de proteína é a principal perda de massa muscular na caquexia (CASTILLO-MARTÍNEZ et al., 2012).

Ainda, a partir dos vetores da BIA, sem a utilização de equações predictoras, é possível a determinação do ângulo de fase (AF), sendo ele o parâmetro da BIA calculado a partir da resistência e reactância, resultando do arco tangente da resistência/reactância. É dependente da reactância

quanto a capacitância dos tecidos associados à celularidade, tamanho da célula e integridade da membrana celular, e por outro lado pelo comportamento da resistência, que depende da hidratação dos tecidos. O AF ainda pode prever a massa celular corporal, podendo ser um indicador do estado nutricional em crianças e adolescentes. O uso do escore-z do AF facilita a percepção da magnitude do comprometimento nutricional em indivíduos que vivem com HIV. Com isso, o uso do AF para avaliação nutricional na prática clínica pode ser útil devido sua praticidade, acessibilidade nessa população (ARAUJO ANTUNES et al., 2012; LLAMES et al., 2013).

As alterações do estado nutricional e da composição corporal, incluindo alterações da gordura corporal e massa livre de gordura, precisam ser avaliadas para identificar pacientes com maior risco de desenvolver condições metabólicas desfavoráveis a fim de realizar intervenções necessárias de forma precoce (CALVO; MARTINEZ, 2014). Destaca-se que essas alterações podem influenciar na progressão da doença e consequentemente contribuir para um ciclo de aumento da replicação viral. Desta maneira, a identificação de alterações do estado nutricional, por meio de técnicas que as identifiquem precocemente, como os parâmetros da BIA, são promissoras no cuidado dessa população.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 HIV/AIDS

O HIV é um vírus da família *Retroviridae* e do gênero *Lentivirus*, que transporta sua informação genética em duas cadeias de RNA (Do inglês: *Ribonucleic acid*), protegido por um nucleocápsidio, a matriz viral, e uma cápsula maioritariamente lipídica (SOARES; ARMINDO; ROCHA, 2014). O HIV é detectado ou capturado por células imunes que expressam receptores e co-receptores necessários para a infecção (ESPÍNDOLA et al., 2016).

A transmissão do HIV ocorre por contato do sangue, sêmen e secreções vaginais de uma pessoa infectada. Ainda, pode decorrer da transmissão vertical. A transmissão vertical é definida como a transmissão do vírus HIV de uma mulher para o bebê e pode ocorrer no útero, durante o parto ou no pós-parto, através do aleitamento materno (ABDOLLAHI; SAFFAR, 2016). Sendo que, cerca de 93% das crianças menores de 13 anos que vivem com HIV adquiriram o vírus como via de infecção a transmissão vertical, sendo que aproximadamente 65% dos casos de transmissão vertical ocorrem no trabalho de parto e cerca de 35% durante a gestação (BRASIL, 2016; 2006).

Devido ao elevado número de crianças infectadas pela transmissão vertical, estratégias de prevenção da transmissão vertical apresentaram uma série de avanços, estando mais disponíveis e sendo realizadas em maior escala (SALOOJEE; COOPER, 2015). Desta forma, o acesso aos medicamentos para prevenção da transmissão vertical aumentou cerca de 76% em 2016, com isso, as novas infecções entre crianças diminuíram 47% globalmente de 2010 a 2016 (UNAIDS, 2016). No Brasil, observou-se tendência de aproximadamente 43% de queda nos anos de 2006 a 2016. A menor queda da taxa foi encontrada no Nordeste do país com 18%, contudo, as regiões Sudeste, Sul e Centro Oeste apresentaram tendência de queda percentual de 73,2%, 63,4% e 82,5, respectivamente, dos anos de 2006 a 2015 (BRASIL, 2016).

Desde os primeiros casos de infecção pelo HIV e Aids relatados no início dos anos 80 mais de 65 milhões de pessoas foram infectadas pelo HIV e cerca de 25 milhões morreram por Aids (KARIM et al., 2007). Contudo, a epidemia do HIV mudou nos últimos 30 anos, com declínio de novas infecções e mortalidade relacionada a Aids ao longo dos anos 2000. A diminuição na incidência de HIV em crianças foi reduzida em 52% em 10 anos. As razões se dão, devido à redução no potencial de transmissão das pessoas que vivem com HIV em TARV, expansão dos

programas de prevenção da transmissão vertical do HIV e introdução de programas que visam a redução de danos nas populações de risco (FETTIG et al., 2014).

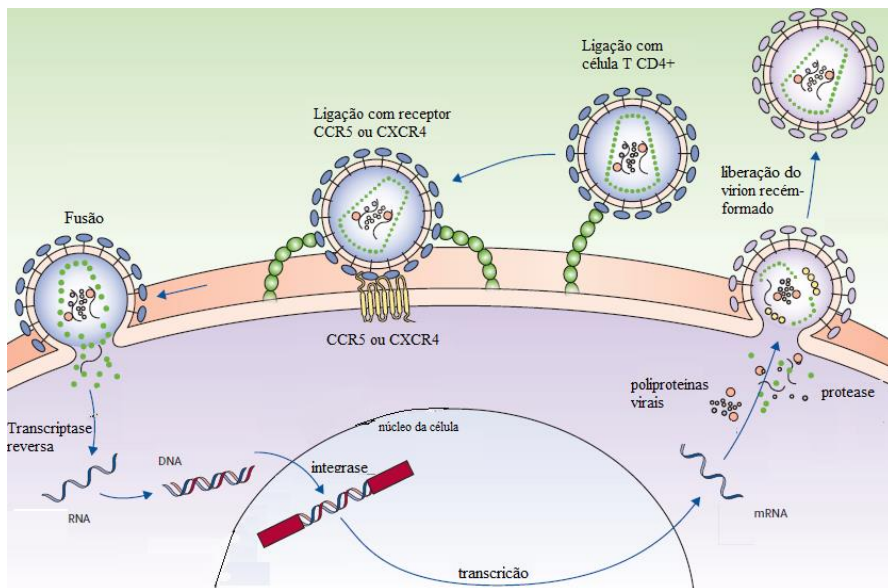
Em relatório realizado pelo Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/Aids (UNAIDS), no ano de 2016 um total de 2,1 milhões de crianças e adolescentes <15 anos vivem com HIV. Novas infecções pelo HIV em crianças <15 anos decresceu 47% desde 2010, de 300 mil para 160 mil no ano de 2016. E a mortalidade no ano de 2015 foi de 110 mil crianças (UNAIDS, 2017; 2015).

No Brasil, os dados referentes a 2015 relatam total de 830 mil pessoas vivendo com HIV, 44 mil novas infecções e estimativa de mortalidade de 15 mil pessoas (UNAIDS, 2015). Ainda em 2015 foram relatados 349 novos casos em crianças <5 anos, 145 casos em crianças de 5 a 13 anos e 990 casos na população entre 13 e 19 anos, totalizando 1516 novos casos em crianças e adolescentes e dentre esses, 213 casos por transmissão vertical. No estado de Santa Catarina foram relatados 63 novos casos em crianças e adolescentes menores de 5 anos até 19 anos de idade, destes, 9 foram infectados por transmissão vertical (BRASIL, 2015).

A entrada do HIV-1 na célula se dá por fusão direta e infecta as células através da interação proteína gp 120 com o receptor primário CD4, com auxílio de um co-receptor de quimiocinas, denominado CXCR4 (receptor de quimiocina tipo 4), presente em macrófagos, ou o co-receptor CCR5 (receptor de quimiocina tipo 5), característico dos linfócitos T auxiliares. Este requisito restringe as células que são infectadas pelo HIV, sendo o principal alvo do HIV os linfócitos T auxiliares CD4⁺ (TCD4⁺) e células mieloides (CECCHETTI et al., 2016; SOARES; ARMINDO; ROCHA, 2014).

Após a fusão do envelope do vírus com a membrana da célula hospedeira, ocorre a liberação do core do vírus para o citoplasma da célula. Em seguida, ocorre a transcrição do RNA viral em DNA (Do inglês: *Deoxyribonucleic acid*) complementar, dependente da enzima transcriptase reversa. O transporte do DNA complementar para o núcleo da célula, e a integração ao genoma celular é dependente da enzima integrase. Por fim, as fitas de RNA mensageiro são traduzidas produzindo as poliproteínas que darão origem às proteínas virais. Essas poliproteínas virais serão quebradas em subunidades, por meio da enzima protease. O vírion recém-formado é liberado pela célula hospedeira, permanecendo no fluido extracelular, ou infectando novas células (MAARTENS; CELUM; LEWIN, 2014) (Figura 1).

Figura 1- Ciclo de vida do HIV e seus sítios de ação



Fonte: Adaptado de Maartens, Celum e Lewin (2014)

A infecção pelo HIV provoca uma resposta imunitária ativa, consistindo em respostas de células TCD4⁺ e TCD8⁺ e induz uma gama de mecanismos homeostáticos que contribuem para ativação imune e *turnover* das células proporcionando um meio propício para replicação e destruição celular, resultando em defeitos funcionais em órgãos linfoides e, redução da contagem de células TCD4⁺ (MUNIER; KELLEHER, 2007).

No início da infecção pelo HIV, as células residentes no tecido provocam respostas imunes inatas e liberam citocinas e quimiocinas que resultam no recrutamento de novas células para o tecido, tais como neutrófilos e células NK (Do inglês: *Natural Killers*). As células infectadas e recém recrutadas migram para os gânglios linfáticos drenantes e interagem com linfócitos TCD4⁺ CCR5⁺, amplificando assim ainda mais a infecção (ESPÍNDOLA et al., 2016).

Adquirir o HIV durante o período perinatal resulta em encontro entre vírus-hospedeiro único, pela imaturidade do sistema imune diferente do que ocorre com adultos (MCCLOSKEY et al., 2004). E isso pode ocasionar uma progressão rápida da doença, como é identificado em

crianças lactentes. É observado um aumento acelerado da carga viral em lactentes infectados no período perinatal, sendo que essa carga viral elevada proporciona ainda mais risco de progressão rápida da doença. Apesar do aumento da carga viral, devido a imaturidade do sistema imune ou ao desenvolvimento da resposta imune na criança, pode não ocorrer depleção significativa da contagem de células TCD4⁺ (SHEARER et al., 2001).

O curso clínico da infecção pelo HIV pode alterar individualmente, variando entre progressores rápidos, intermediários e lentos. Àqueles que evoluem com progressão rápida, em torno de 20 a 30%, geralmente adquiriram o HIV ainda no útero e tiveram comprometimento do timo importante, depleção na contagem de TCD4⁺ e manifestações clínicas. A maioria das crianças, cerca de 70 a 80% evolui com progressão intermediária, também denominada como progressão normal. Os progressores lentos, menos de 5% das crianças, permanecem sem depleção significativa na contagem de células TCD4⁺ e sem manifestações clínicas (BRASIL, 2017; RUBINI, 1999).

As principais manifestações da infecção pelo HIV são: infecções recorrentes das vias aéreas superiores, linfadenomegalia generalizada, parotidite recorrente, pneumonias de repetição, monilíase oral persistente, diarreia recorrente ou crônica, déficit ponderal ou estatura, atraso no desenvolvimento neuropsicomotor, febre de origem indeterminada. O diagnóstico da infecção pelo HIV é orientado de acordo com a faixa etária. Uma das opções de realizar o diagnóstico é a realização de testes que detectam o material genético do vírus, como a quantificação da carga viral (BRASIL, 2017).

São necessários dados precisos sobre as crianças com diagnóstico de infecção pelo HIV, para facilitar a estimativa da carga de tratamento e cuidados, planejamento de intervenções de prevenção e cuidados eficazes bem como avaliação desses cuidados (WHO, 2007). A confirmação precoce do diagnóstico do HIV é necessária para identificar bebês que necessitam de TARV imediata. Desta maneira, foram elaboradas recomendações para melhorar os programas, tanto para diagnóstico precoce da infecção pelo HIV, como para a implementação da TARV (ABDOLLAHI; SAFFAR, 2016).

2.1.1 Parâmetros imunológicos na infecção pelo HIV

As citocinas e quimiocinas que exibem diferentes perfis podem influenciar a progressão da doença e a patogênese do HIV. A replicação viral pode ser estimulada por vacinação, indução de citocinas,

quimiocinas beta, endotoxinas e infecções oportunistas por vários agentes patogênicos. Muitas citocinas, tais como fator de necrose tumoral (TNF) α e β , interleucina (IL) -1, IL-2, IL-3, IL6 podem aumentar a replicação do HIV (NAIF, 2013).

O TNF está envolvido em diferentes funções celulares, como a apoptose, proliferação celular, inflamação e regulação imune. O HIV parece interagir com a via do TNF, de forma que uma característica da infecção pelo HIV é a ativação imune e a inflamação com concentrações aumentadas de TNF no plasma e nos tecidos (PASQUEREAU; KUMAR; HERBEIN, 2017)

Durante a infecção aguda, o HIV induz rapidamente a produção a curto prazo de interferon tipo I (incluindo IFN- α) e de IL-15, a longo prazo de IL-18, IL-22, IFN- γ e TNF. Pouco tempo depois, o HIV induz a produção de IL-10. O HIV também causa defeitos na ativação de células dendríticas, o que reduz a produção de IL-12, uma citocina chave para iniciar as respostas do padrão Th1 (linfócitos T auxiliares do tipo 1), que produzem citocinas relacionadas com a defesa contra agentes infecciosos intracelulares (REUTER; POMBO; BETTS, 2012).

A IL-6, assim como a IL1 β , está envolvida na mediação de uma resposta sistêmica de fase aguda à infecção ou dano tecidual. Na infecção pelo HIV, a IL-6 pode dificultar a recuperação das células TCD4⁺, promovendo atrofia tímica (FREEMAN et al., 2016). Cervia e colaboradores (2010) realizaram estudo de coorte prospectivo multicêntrico, com crianças entre 1 mês e 13 anos infectadas pelo HIV e verificaram que a concentração de IL-6 foi significativamente maior entre as crianças com TCD4⁺ menor ($p=0,01$), mas não com a carga viral.

A IL 1 β pode acelerar o ciclo da inflamação crônica, de forma que a morte de células TCD4⁺ pode ocasionar a liberação de IL 1 β , que por sua vez gera ciclagem, exaustão e senescência de células TCD4⁺, consequentemente podendo diminuir a contagem e a função das células TCD4⁺ (FREEMAN et al., 2016).

A contagem de células TCD4⁺ é preditora de progressão da doença, sendo um parâmetro útil para prognóstico, que auxilia no monitoramento da eficácia da TARV. Da mesma forma, a contagem dos linfócitos TCD8⁺ também é considerada um marcador prognóstico em crianças e adolescentes que vivem com HIV. Na infecção com o HIV há depleção na contagem de TCD4⁺ e aumento dos linfócitos supressores TCD8⁺, com consequente inversão na relação TCD4⁺/TCD8⁺ (CARVALHO; TONELLI, 1999; RUBINI, 1999). Os linfócitos TCD4⁺ e TCD8⁺ desempenham importante papel na imunidade, sendo que a relação entre as células TCD4⁺/TCD8⁺ é um indicador de competência imunológica à

infecção. A diminuição da razão pode indicar então piora na função imunológica de crianças e adolescentes que vivem com o HIV, podendo estar associado com aumento do risco de mortalidade. O decréscimo na razão $TC4^+/TCD8^+$ pode ocorrer devido a progressão da doença decorrente do aumento da carga viral (MUSSINI et al., 2015; YIN et al., 2015).

A carga viral no momento da infecção primária até o momento da imunodeficiência evidente sofre alterações notáveis. Com a ativação crônica do sistema imune, pode ocorrer patologias teciduais, tais como destruição dos nódulos linfáticos, enteropatia, perda de tecido adiposo, doenças crônicas cardiovasculares, hepáticas, pulmonares e do sistema nervoso central (CECCHETTI et al., 2016). Segundo o Ministério da Saúde do Brasil a criança com idade inferior ou igual a 18 meses é considerada infectada pelo HIV caso haja dois resultados consecutivos de carga viral acima de 5 mil cópias/mL (BRASIL, 2017).

2.1.2 Tratamento

No final dos anos 90 ocorreu o surgimento da TARV, e foram introduzidas as combinações de classes de medicamentos antirretrovirais, denominada terapia antirretroviral altamente ativa (HAART). A TARV é caracterizada pelo uso da combinação de três ou mais fármacos antirretrovirais para conseguir a supressão viral. A utilização da TARV, introduzida a partir de 1996, modificou a evolução da infecção pelo HIV e promoveu aumento da expectativa de vida de indivíduos infectados pelo HIV, resultando em reduções na progressão da doença e mortalidade em crianças (LOOMBA-ALBRECHT; BREGMAN; CHANTRY, 2014). Usados de forma eficaz, os antirretrovirais podem sustentar a supressão da replicação viral, prevenir nova infecção pelo HIV e o aumento da carga viral. As gestantes infectadas pelo HIV devem iniciar a TARV a fim de reduzir a probabilidade de transmissão vertical (GÜNTARD et al., 2016).

Em crianças, é discutido que o início do tratamento com TARV deve ser iniciado logo após o diagnóstico. As diretrizes da rede europeia de tratamento da Aids (PENTA – Do Inglês: *Pediatric european network for treatment of AIDS*) de 2015 recomendaram a TARV para todas as crianças e adolescentes que vivem com HIV. A prioridade é direcionada aos lactentes e crianças com menos de 3 anos de idade, aos adolescentes e às crianças com sintomas e/ou contagem de $TCD4^+$ baixa para a idade. As diretrizes norte americanas e europeias da WHO recomendam tratamento para todos os adultos e adolescentes infectados pelo HIV

independentemente da contagem de TCD4⁺. Tais recomendações consideram os benefícios do tratamento universal na redução da transmissão, incluindo transmissão de mãe para filho (BAMFORD et al., 2015; FOSTER et al., 2016).

As classes dos fármacos utilizados para o tratamento antirretroviral são: inibidores de transcriptase reversa análogos de nucleosídeo (ITRN); inibidor de transcriptase reversa não análogo de nucleosídeo (ITRNN), que são drogas que inibem a replicação do vírus HIV bloqueando a enzima transcriptase reversa, que age copiando o RNA viral em DNA; fármacos inibidores de protease viral (IP), que são drogas que agem no último estágio na formação do HIV, impedindo a ação da enzima protease e os inibidores de integrase (INI) (BRASIL, 2017; DUTRA; LIBONATI, 2008).

As recomendações para TARV inicial em crianças e adolescentes devem ser estruturadas com 3 fármacos, sendo dois da classe ITRN, mais um terceiro de classe terapêutica diferente, dependendo da faixa etária (BRASIL, 2017). Diversos fatores estão envolvidos na escolha da terapia, como a eficácia e durabilidade do esquema e o perfil de efeitos adversos, como também fatores psicológicos, socioeconômicos e culturais do paciente (BRASIL, 2009).

Desde a introdução da TARV o prognóstico a longo prazo para crianças com infecção pelo HIV melhorou consideravelmente, sendo que o uso de TARV converteu a rápida progressão da infecção em uma doença crônica. As crianças vivem com melhor controle da carga viral, com contagens de TCD4⁺ mais preservada, melhoria da reconstituição imunológica, menos infecções oportunistas e consequentemente melhor qualidade de vida. No entanto, há uma escassez de dados sobre os efeitos e a toxicidade e os efeitos da TARV a longo prazo (FOSTER et al., 2016; MCCOMSEY; LEONARD, 2004).

Crianças e adolescentes são vulneráveis aos efeitos adversos da TARV devido a provável exposição a longo prazo e às consequentes mudanças no crescimento na qual estão envolvidas. Há preocupações quanto ao início precoce em crianças e os possíveis efeitos, bem como a adesão da TARV ao longo do tratamento (FOSTER et al., 2016). A baixa adesão à TARV pode aumentar a resistência viral, a replicação do vírus e consequentemente o uso de esquemas terapêuticos de resgate, podendo esgotar as opções de esquemas de TARV (KIM; RUTSTEIN, 2010; SILVA et al., 2015).

Desta forma, complicações associadas a infecção pelo HIV ou do próprio tratamento prolongado podem afetar o metabolismo, inclusive a função endócrina em crianças e adolescentes. Ambos podem ocasionar

alterações metabólicas diversas, assim como na composição corporal e influenciar ainda no surgimento de doenças cardiovasculares e ósseas (SALOOJEE; COOPER, 2015).

Em estudo de coorte retrospectivo multicêntrico realizado com 556 crianças que recebem a TARV na Etiópia, a mortalidade foi de 10,4% do total de crianças. Sendo que a baixa adesão a TARV [Hazard Ratio (HR) 11,72; intervalo de confiança de 95% (IC95%) 1,60; 48,44; $p=0,015$] foi fator preditor de mortalidade no modelo ajustado (EBISSA; DEYESSA; BIADGILIGN, 2015).

Adolescentes que adquiriram infecção pelo HIV no início da vida têm um perfil de desenvolvimento único que inclui o atraso de crescimento, a puberdade tardia e complicações prolongadas ao uso da TARV (SALOOJEE; COOPER, 2015; BOTROS et al., 2012; KIM; RUTSTEIN, 2010).

Entre as alterações, destacam-se a lipodistrofia, dislipidemia e resistência à insulina (MCCOMSEY; LEONARD, 2004). A síndrome de lipodistrofia, consiste na redistribuição do tecido adiposo; dislipidemia e resistência periférica à insulina. (SALOOJEE; COOPER, 2015; BOTROS et al., 2012; KIM; RUTSTEIN, 2010).

Contudo, a síndrome de lipodistrofia não possui sua etiologia clara, mas é caracterizada por ausência generalizada ou parcial do tecido adiposo, e desordem na distribuição desse tecido e ainda desregulação do metabolismo lipídico. Frequentemente com aparência muscular e é geralmente associada a evidências de resistência à insulina (como diabetes mellitus e hipertrigliceridemia). As lipodistrofias são clinicamente classificadas como generalizadas ou parciais com base na distribuição da perda de gordura e são motivo de depressão e falha do tratamento em adolescentes (GUPTA et al., 2016; JESSON; LEROY, 2015; HARTMAN et al., 2006).

A síndrome inclui perda de gordura periférica (lipoatrofia) e acúmulo central de gordura (lipohipertrofia), presentes separadamente ou em combinação no mesmo indivíduo. O acúmulo de gordura anormal é observado na região intra-abdominal, na área subcutânea da região cervical, retro-auricular, dorsal e púbica (GUARALDI et al., 2013).

Os antirretrovirais podem ter perfis de efeito e toxicidade distintos que afetam de maneira diferenciada o risco ou controle das comorbidades. Com isso é importante analisar a classe de medicamentos e suas interações, a fim de evitar a progressão de comorbidades concomitantes (CALVO; MARTINEZ, 2014; KIM; RUTSTEIN, 2010). A tabela 1 descreve a associação de algumas classes terapia antirretrovirais com endocrinopatias.

Tabela 1- Endocrinopatias associadas a terapia antirretroviral (TARV).

Categoria do ARV	Efeitos endócrinos
Inibidor de transcriptase reversa análogo de nucleosídeo (ITRN)	
Estavudina	Lipodistrofia e lipoatrofia
Tenofovir	Possível comprometimento do crescimento Densidade mineral óssea reduzida
Inibidor da transcriptase reversa não análogo de nucleosídeo (ITRNN)	
Efavirenz	Baixos níveis de vitamina D
Inibidor de Protease (IP)	Dislipidemia Lipodistrofia Resistência insulínica Densidade mineral óssea reduzida

Fonte: Adaptado de Loomba-Albrecht; Bregman; Chantry, 2014.

2.2 ESTADO NUTRICIONAL NA INFECÇÃO PELO HIV

2.2.1 Alterações do estado nutricional em crianças e adolescentes que vivem com HIV

Quando a infecção pelo HIV não é tratada, ela é caracterizada por aumento no gasto energético de repouso, diminuição do apetite, digestão dos alimentos e absorção dos nutrientes e consequente perda de peso (SALOOJEE; COOPER, 2015). Contudo, ainda que associada ao tratamento com TARV, a infecção pelo HIV pode estar associada ao acometimento do estado nutricional, incluindo desde desnutrição a obesidade, o que pode afetar a função imune. Com isso, a infecção e a TARV podem iniciar uma desregulação metabólica, que está associada a mudanças no estado nutricional, como gasto energético, alterações do metabolismo lipídico, alterações no equilíbrio hormonal, função imunológica e outros (FIELDS-GARDNER, 2010). Estudos prévios em adultos que vivem com HIV têm demonstrado que o catabolismo proteico é aumentado nessa população, podendo levar a perda de massa muscular, os estudos com a população pediátrica ainda são escassos, contudo em estudo caso-controle realizado no Texas com 8 crianças que vivem com HIV com sintomatologia moderada têm altas taxas de degradação proteica comparado com crianças saudáveis (HARDIN et al., 2004)

Em populações pediátricas o estado nutricional é influenciado por um conjunto de variáveis incluindo sexo, maturação sexual, genética, estado nutricional e condições de saúde (PALCHETTI et al., 2013). Apesar disso, as relações entre crescimento, carga viral, função imunológica e a TARV permanecem ainda sem esclarecimento completo (CHANTRY, 2010).

Dessa forma é possível compreender que a infecção pelo HIV tem maiores consequências nutricionais para as crianças, que adquirem o vírus por via perinatal, do que para os adultos, principalmente devido às demandas nutricionais adicionais de crescimento e desenvolvimento (SALOOJEE; COOPER, 2015). Lactentes infectados pelo HIV, por transmissão vertical, têm taxa de crescimento linear reduzida, ganho de peso diminuído e circunferência cefálica diminuída em comparação com lactentes não infectados (LOOMBA-ALBRECHT; BREGMAN; CHANTRY, 2014).

Ainda, distúrbios no crescimento, incluindo a insuficiência do crescimento são complicações comuns da infecção pelo HIV na infância e contribuem para a morbidade e mortalidade. Crianças que vivem com HIV e apresentam déficit de crescimento possuem maior risco de mortalidade (BERHANE et al., 1997; TOVO et al., 1992). Além disso, como resultado de avanços terapêuticos, o HIV tornou-se uma doença crônica e à medida que as crianças crescem é provável que possam enfrentar sequelas a longo prazo da infecção e do tratamento (RAMOS et al., 2012).

Uma dessas sequelas frequentemente encontradas em pacientes que vivem com HIV e utilizam a TARV a longo prazo é a dislipidemia, caracterizada pela alteração parcial ou generalizada do tecido adiposo, frequentemente com aparência muscular (GUPTA et al., 2016).

Em estudo realizado no sul da África com 159 crianças menores de 5 anos infectadas pelo HIV, com iniciação à TARV, com mediana de idade de 1,9 [intervalo interquartil (IQR) 1,1;3] anos, foi encontrado que a melhora do peso ocorreu principalmente durante o primeiro ano de TARV, sendo que as crianças desnutridas tiveram aumento mais significativo do peso ($p < 0,001$). A altura melhorou mais lentamente ao longo do período de 5 anos do estudo e isso resultou no aumento rápido do IMC, com maior efeito em lactentes. As crianças com baixa estatura permaneceram menores comparadas aquelas que não apresentavam baixa estatura previamente, enfatizando a necessidade de TARV no prazo adequado antes da ocorrência de um atraso no crescimento irreversível (FEUCHT et al., 2016).

Estudo realizado por Chantry et al. (2010), na Califórnia, observou durante 48 semanas 97 crianças entre 1 mês e 13 anos que viviam com HIV e iniciaram ou mudaram a TARV no período do estudo (RAMOS et al., 2012). Foi encontrada associação entre maior carga viral persistente e distribuição de gordura ($\beta = -0,19$; IC95% $-0,38$; $-0,01$; $p = 0,041$). A iniciação ou alteração da TARV foi seguida por melhorias no crescimento linear e ponderal. Altura e medidas de massa magra corporal foram associadas com percentual de TCD4⁺. A alteração da distribuição de gordura e maior adiposidade central estiveram associadas à carga viral, mas não a classe de TARV recebida.

Outro aspecto que influencia a composição corporal, o estado nutricional e a qualidade de vida de crianças e adolescentes que vivem com HIV é a prática de atividade física. A prática de exercício físico pode trazer benefício, podendo aumentar a massa muscular, diminuir marcadores oxidativos e aumentar a função imunológica (CALVO; MARTINEZ, 2014). A inatividade física é identificada como um fator de risco para mortalidade global, influenciando em complicações degenerativas. É recomendado para crianças e adolescentes o acúmulo de prática de atividade física moderada a vigorosa de 60 minutos diariamente, podendo fazer parte das brincadeiras cotidianas, como jogos, aulas de esportes, atividades familiares ou exercícios sistematizados (WHO, 2010). Em revisão sistemática realizada com adultos que vivem com HIV foi identificado que realizar exercícios aeróbicos e de resistência pelo menos três vezes por semana leva melhorias na aptidão, força, composição corporal e qualidade de vida (O'BRIEN et al., 2016).

Estudo realizado por Macdonald et al. (2017), cujo objetivo era comparar a força muscular entre jovens que adquiriram HIV via perinatal e jovens não infectados pelo HIV, identificou que os jovens que viviam com HIV+ demonstraram potência muscular significativamente menor (em relação à massa corporal) do que os jovens não infectados.

Embora não tenham sido identificados estudos com crianças ou adolescentes, em adultos com perda de peso associada ao HIV, a redução foi predominantemente de massa celular corporal sobre a gordura, um padrão consistente com caquexia (ARPADI et al., 2012). Devido os efeitos da TARV e da infecção alterarem a composição corporal, é possível diferenciar a desnutrição pela privação energética (perda preferencial de gordura resultante de uma ingestão energética inadequada) da caquexia (perda de massa corporal magra), geralmente mediada por citocinas pró inflamatórias como TNF- α , IL 1 β e IL-6 (CERVIA et al., 2010; CHANTRY et al., 2010).

Mesmo na era da TARV, a perda de peso e perda de massa muscular permanecem problemas clínicos significativos na população que vive com HIV, incluindo crianças, adolescentes e adultos (GRINSPOON; MULLIGAN, 2003). As crianças e adolescentes que vivem com HIV tem catabolismo proteico superior ao normal, sendo a patogênese ainda não é completamente esclarecida. A carga viral pode estar associada com o gasto energético em repouso e conseqüentemente ao metabolismo proteico. A perda de massa muscular na infecção pelo HIV pode ainda ser causada por uma falha na manutenção da síntese de proteínas musculares, além de uma desregulação no metabolismo endógeno de aminoácidos que ativa vias de oxidação de aminoácidos no lugar da síntese. Em adultos, a redução da carga viral aumenta a síntese de proteína muscular e reduz a proteólise muscular (YARASHESKI; SMITH; POWDERLY, 2005).

Essa perda da massa muscular encontrada nesses pacientes pode levar a caquexia, que tem sido reconhecida como síndrome metabólica complexa associada a doença subjacente e caracterizada por perda muscular com ou sem perda de massa de gordura. No entanto, seus mecanismos subjacentes não são bem compreendidos e a identificação tem sido problemática em diversos momentos. A caquexia é frequentemente associada com a inflamação, resistência à insulina e aumento da degradação proteica (EVANS et al., 2008; CRUZ-JENTOFT et al., 2010). A caquexia ainda é caracterizada por um ciclo que envolve a depleção de células TCD4⁺, alterando ainda mais o sistema imune adaptativo, aumento na taxa metabólica basal e aumento do catabolismo proteico, a qual acelera a perda de massa magra (KOETHE et al., 2016).

Com isso a caquexia pode resultar da adaptação de uma doença subjacente como infecção pelo HIV. A doença cria um ambiente que pode ser caracterizado por inflamação, perda de apetite, liberação de hormônios catabólicos, entre outros fatores, isso pode determinar a perda de massa corporal e muscular, determinando assim perda muscular, fraqueza ou fadiga (EVANS et al., 2008).

A caquexia, contudo, tem diferentes características clínicas, sendo que, em muitos casos, a característica proeminente é a perda de peso corporal, porém, em determinados casos pode haver retenção hídrica, representando aumento no peso corporal, encobrendo a caquexia. Assim, métodos alternativos para avaliação da presença de caquexia são úteis na prática clínica (CASTILLO-MARTÍNEZ et al., 2012).

2.2.2 Avaliação do estado nutricional em crianças e adolescentes que vivem com HIV

Assim, a avaliação e monitorização da composição corporal e do estado nutricional são essenciais no tratamento das crianças infectadas pelo HIV e em TARV, visto que são úteis para determinar o risco nutricional e aplicar intervenções apropriadas. O estado nutricional do paciente infectado pelo HIV deve ser monitorado usando medidas antropométricas e outras medidas de composição corporal (PALCHETTI et al., 2013; FIELDS-GARDNER, 2010).

O acompanhamento do crescimento de crianças infectadas pelo HIV poderia prevenir a ocorrência de eventos mórbidos e otimizar a resposta a TARV (JESSON; LEROY, 2015).

Diversos métodos são utilizados para avaliação da composição corporal em crianças. A seleção do método deverá considerar o objetivo da avaliação, características da população; bem como a logística do método, como o custo, disponibilidade do equipamento e a facilidade de aplicação, de modo a serem obtidos resultados confiáveis (SANTANNA; PRIORE; FRANCESCHINI, 2009; PINTO et al., 2005).

Os dados antropométricos devem ser considerados de forma mais sistemática no atendimento pediátrico. O uso de parâmetros clínicos mensuráveis, que auxiliem na avaliação do paciente que vive com HIV como peso e a altura podem ser uma alternativa interessante para avaliar o monitoramento da TARV e a resposta das crianças quanto a progressão da doença (JESSON; LEROY, 2015).

Medidas de circunferência e de dobras cutâneas, também podem ser métodos auxiliares na avaliação de crianças e adolescentes que vivem com HIV, por tratarem-se de métodos simples, de fácil aferição e baixo

custo, que podem estimar a composição corporal, pois refletem componentes de gordura e massa muscular (JESSON; LEROY, 2015; MEHTA; DUGGAN, 2009). Medidas como a circunferência do braço (CB), circunferência muscular do braço (CMB), a prega cutânea tricipital (PCT) e área muscular do braço (AMB) têm sido utilizadas para avaliar o estado nutricional e identificar desnutrição em crianças e adolescentes que vivem com HIV (DE PEE; SEMBA, 2010; DOS REIS et al., 2015; SOUZA; RONDÓ; REIS, 2011). Além disso, uma medida que tem sido utilizada na avaliação antropométrica de crianças e adolescentes é a circunferência da coxa, sendo um método de fácil aferição pouco explorado e pode avaliar a composição corporal em diferentes idades, apesar de não conter dados em crianças e adolescentes que vivem com HIV (ZEITLIN, 1986).

Apesar das medidas antropométricas auxiliarem na avaliação do paciente que vive com HIV, podem não avaliar precocemente alterações do estado nutricional e da composição corporal, com isso é importante analisar o uso de outros métodos em crianças e adolescentes que vivem com HIV. Outro método que pode ser utilizado é a análise de impedância bioelétrica (BIA), e trata-se de uma técnica prática, portátil, de baixo custo e não-invasiva para avaliar a composição corporal (SOMMA; VETRONE; MAISEL, 2014). Por meio da BIA é possível estimar parâmetros de composição corporal como água corporal total, massa magra ou massa livre de gordura, massa celular corporal e gordura corporal (JAFFRIN, 2009).

A BIA baseia-se no princípio de uma corrente alternada, de baixa tensão e alta frequência, conduzida pelos tecidos corporais, sendo que esses tecidos apresentam diferentes oposições à passagem da corrente elétrica. Com isso, a impedância apresenta dois vetores denominados resistência e reactância (KYLE, 2004). A resistência é oposição oferecida pelo corpo ao fluxo de uma corrente elétrica alternada, e está inversamente relacionada com o conteúdo de água e eletrólito do corpo. A reactância está relacionada com as propriedades de capacitância da membrana celular e variações podem ocorrer dependendo de sua integridade, função e composição (BARBOSA-SILVA et al., 2005).

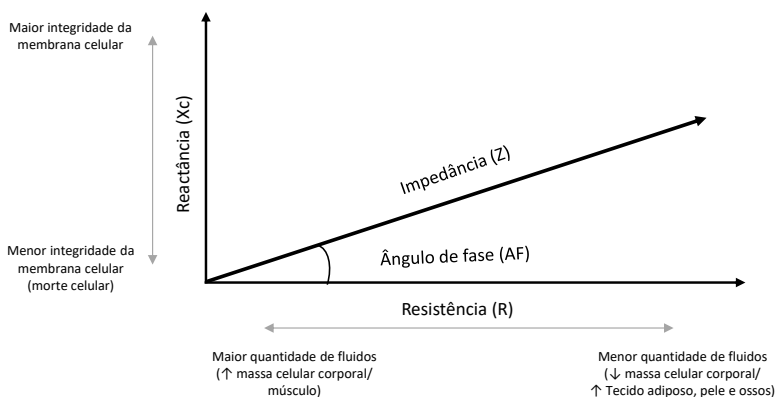
A BIA utiliza equações de predição para a estimativa de composição corporal, que são válidas para a população específica para a qual são desenvolvidas, o que torna essas equações inadequadas em determinadas situações clínicas (BARBOSA-SILVA et al., 2005). Alguns estudos na população infectada pelo HIV utilizaram a BIA para avaliar o impacto do emagrecimento na sobrevivência de mulheres com tuberculose (MUPERE et al., 2012), para avaliar a associação do estado

nutricional com infecções oportunistas em adultos (LUDY et al., 2005) e para realizar comparações entre as influências relativas da infecção pelo HIV, sexo, raça e ambiente na composição corporal (KOTLER et al., 1999).

Em estudo realizado no Brasil com 40 crianças entre 7 e 12 anos infectadas pelo vírus HIV, com objetivo de comparar as equações de análise de BIA desenvolvida para populações pediátricas saudáveis e para crianças que viviam com HIV utilizando a absorciometria de dupla emissão de raios X (DXA) como padrão-ouro, a gordura corporal total apresentou alta homogeneidade entre os resultados obtidos pela BIA e DXA. No entanto, não houve concordância na massa livre de gordura, demonstrando que a BIA forneceu dados confiáveis sobre a gordura corporal, porém, não apresentou dados confiáveis quanto a massa livre de gordura quando comparado ao DXA (PALCHETTI et al., 2013).

Em contrapartida, o cálculo do ângulo de fase (AF), baseado nos vetores de resistência e reactância, como demonstrado na figura 2 (BARBOSA-SILVA; BARROS, 2005) parece ser uma boa alternativa para avaliar o estado nutricional. O AF é a diferença entre a voltagem e a corrente e pode ser usado como indicador de massa celular corporal, sendo utilizado como um indicador para integridade da membrana celular, distribuição de água tecidual entre os espaços intra e extracelular e massa celular corporal. Baixos valores de AF estão relacionados com menor taxa de sobrevivência (AZEVEDO et al., 2007; GRUNDMANN; YOON; WILLIAMS, 2015).

Figura 2 - Representação gráfica do ângulo de fase



Fonte: Adaptado de Barbosa-Silva e Barros (2005)

O AF tem sido sugerido como um indicador de saúde celular, refletindo a integridade da membrana e melhor função celular. Em indivíduos saudáveis, o AF geralmente varia entre 5 e 7° em adultos. O AF diminui devido à redução na reactância, que reflete a perda de massa muscular, e aumento na resistência reflete a diminuição na proporção de água corporal e consequentemente, de massa muscular (NORMAN et al., 2012).

De Palo e colaboradores (2000) determinaram o intervalo de referência em crianças italianas entre 2 e 15 anos em estudo multicêntrico com 2044 crianças saudáveis, estabelecendo referência dos parâmetros da BIA nessa população, inclusive do AF. Os valores de referência variaram entre 4,6° e 6,2°, entre 2 e 15 anos, respectivamente. Dessa maneira há a possibilidade do uso do AF em escore-z (z-AF), permitindo quantificar a distância esperada para uma população saudável. Portanto, os valores negativos do z- AF podem sugerir desnutrição e alterações do estado nutricional (ARAUJO ANTUNES et al., 2012).

O AF pode ser um instrumento importante para avaliar a progressão da doença, contudo o uso ainda é limitado devido à falta de valores de referência em algumas situações clínicas, como em crianças e adolescentes que vivem com HIV. Até o momento, não foram encontrados estudos que examinaram crianças e adolescentes que vivem com HIV e o AF (LLAMES et al., 2013).

Apesar disso, alguns estudos têm sido realizados em adultos com o objetivo de examinar o impacto da infecção pelo HIV sobre o AF. Trabalho realizado na Alemanha, com objetivo de avaliar a capacidade prognóstica do AF em pacientes adultos infectados pelo HIV em uso de TARV realizou dois momentos de coleta e análise, o primeiro em 1996 e segundo em 1997. Os indivíduos tinham idade média de 40,4 (DP 10,6) anos no primeiro estudo e 39,7 (DP 10,5) anos no segundo. Foi observado nos dois momentos do estudo que o maior AF foi associado ao menor risco relativo de mortalidade, ajustado pela carga viral e contagem de células TCD4⁺, para cada grau diminuído de AF o risco relativo foi 0,49 (IC95% 0,30;0,81) menor no primeiro momento e 0,33 (IC95% 0,18;0,61) no segundo momento (SCHWENK et al., 2000).

Araújo Antunes e colaboradores (2012) realizaram estudo que analisou os valores de AF dos pacientes hospitalizados infectados pelo HIV comparando-os com os uma população saudável e investigando sua relação com os parâmetros nutricionais. Os pacientes apresentaram um AF médio de 5,2° (DP 1,3) e o z-AF esteve correlacionado com o

percentual de perda de peso ($r=-0,51$; $p<0,001$), com o IMC ($r=0,58$; $p<0,001$), com a CB ($r=0,41$; $p<0,001$), com a PCT ($r=0,47$; $p<0,001$) e com o percentual de gordura corporal ($r=0,48$; $p<0,001$).

Outro estudo identificou o AF em indivíduos adultos infectados pelo HIV que apresentavam tuberculose. O AF foi significativamente mais baixo entre aqueles com $TCD4^+ \leq 200$ células/ μL em comparação com aqueles que tinham >200 células/ μL (SHAH et al., 2001).

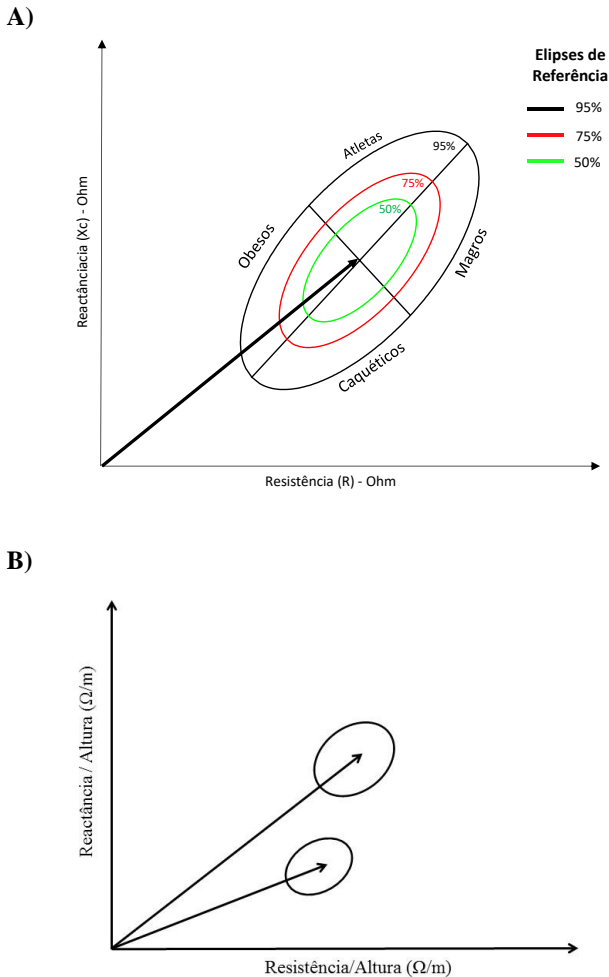
2.2.2.1 BIVA

No intuito de aprimorar a avaliação da composição corporal, Piccoli e colaboradores (1994) propuseram um novo método para a interpretação dos vetores resistência e reactância, denominada análise vetorial de impedância bioelétrica (BIVA). A BIVA é uma técnica de avaliação da hidratação e estado nutricional e baseia-se na análise dos vetores bioelétricos (resistência e reactância) padronizados para altura do corpo para remover o efeito do comprimento do condutor. Os vetores podem ser analisados em relação aos valores de referência (elipses de tolerância) ou para comparações intergrupos (elipses de confiança) (BUFFA et al., 2013, 2014).

No método da BIVA, a resistência/altura e a reactância/altura são plotadas como um ponto no gráfico de probabilidade (gráfico resistência-reactância). A posição do vetor no gráfico resistência-reactância é interpretado seguindo duas direções: (1) Deslocamentos vetoriais paralelos ao maior eixo da elipse indicam mudanças progressivas na hidratação; (2) deslocamentos paralelos ao menor eixo indicam alterações na massa muscular (BUFFA et al., 2013; PICCOLI et al., 2014).

O método do gráfico resistência-reactância permite a análise de vetores de impedância individuais (elipses de tolerância de 50%, 75% e 95%) (Figura 3A), de forma que indivíduos que apresentam vetores fora da elipse de tolerância no quadrante superior podem ser classificados como magros, e aqueles fora da elipse no quadrante inferior, como caquéticos (Figura 3A). Ainda, o método do gráfico resistência-reactância permite a análise estatística de distribuição bivariadas de médias por meio das elipses de 95% de confiança. As elipses de confiança de 95% para médias de vetores são encontradas ao traçar a média dos componentes da relação entre resistência pela altura em metros (resistência/altura) e de reactância pela altura em metros (reactância/altura), medidos num grupo de indivíduos (Figura 3B) (PICCOLI; PILLON; DUMLER, 2002).

Figura 3 - Princípio da Análise vetorial da impedância bioelétrica. **A)** Gráfico com as elipses de tolerância no plano resistência-reactância **B)** Gráfico com elipses de confiança no plano resistência-reactância.



Fonte: Adaptado de Piccoli et al. (1994); Onde: Z- Impedância; R- resistência; Xc- reactância; H- altura; TARV- Terapia antirretroviral.

A BIVA tem sido utilizada para avaliar a hidratação e estado nutricional em pacientes com câncer de mama (MALECKA-MASSALSKA et al., 2012), em recém-nascidos pré-termo (MARGUTTI et al., 2012), e pacientes em diálise (PICCOLI et al., 2014). Estudo observacional com 464 crianças saudáveis de 8 anos de idade realizado por Guida et al. (2008), com objetivo de descrever a distribuição do vetor de impedância elétrica em relação ao IMC, demonstraram que a BIVA pode ser útil para fins clínicos devido à capacidade de detectar alterações na hidratação e composição corporal das crianças.

Ainda, outra opção é a utilização dos parâmetros da BIVA, a partir dos vetores de resistência e reactância padronizados pela altura. A principal vantagem é de não necessitar de equações ou modelos para análise de composição corporal. Dessa forma, os resultados não são distorcidos pela escolha da equação de regressão nem pela seleção da população de referência. Há evidências crescentes de que esses parâmetros possam ser utilizados para monitorar também a gravidade da doença em pacientes pediátricos (AZEVEDO et al., 2013; BOSY-WESTPHAL et al., 2006).

Estudo realizado por Hauschild et al. (2016), a BIVA foi utilizada para comparar o estado nutricional e de hidratação em crianças e adolescentes com fibrose cística com um grupo controle sem fibrose cística. Os parâmetros antropométricos foram menores no grupo com FC e a média do escore-z de resistência/altura e reactância/altura foram maiores no grupo de fibrose cística em relação ao grupo controle ($p < 0,005$). A presença de desidratação avaliada pela BIVA também foi associada à presença de comprometimento da função pulmonar.

Estudo realizado com 519 pacientes com insuficiência cardíaca crônica estável, com média de 62,5 (DP 16,4) anos, a caquexia foi identificada nos indivíduos fora do quadrante inferior da curva de referência de 95% no gráfico resistência-reactância. Os resultados do estudo demonstraram que a caquexia identificada pela BIVA é um fator de risco para mortalidade em pacientes com insuficiência cardíaca e está associada a anorexia, anemia, baixa albumina sérica, diminuição da força muscular. Sendo observado deslocamento significativo do vetor do grupo dos não sobreviventes devido à redução de - reactância/altura e aumento dos valores de resistência/altura R/H (CASTILLO-MARTINEZ et al., 2012).

Estudos que avaliaram o estado nutricional por meio da BIA ou BIVA e associaram com parâmetros clínicos, imunológicos e virológicos em pacientes que vivem com HIV estão dispostos no Quadro 1.

Quadro 1- Estudos que analisam o estado nutricional pela BIA ou BIVA e parâmetros clínicos, imunológicos e virológicos em pacientes que vivem com HIV. (Continua)

Autor (ano), local	População (n)	Objetivo	Delineamento	Parâmetro BIA	Resultados
Ferrando et al. (2005), USA	Homens infectados pelo HIV (idade média 40 anos) (n=159)	Investigar longitudinalmente a associação de TARV cada vez mais potente com alterações na massa celular corporal e desperdício utilizando BIA	Coorte longitudinal	Massa celular corporal (MCC)/ altura	Maior contagem de TCD4 ⁺ associada ao aumento MCC/altura; TARV associada a aumento no MCC
Chantry et al., (2010), USA	Crianças pré-púberes infectadas pelo HIV (idade média 5,88 anos) (n=97)	Descrever o crescimento e alterações da composição corporal em crianças que vivem com HIV depois de iniciar ou mudar a TARV e correlacionar com parâmetros virais imunológicos e de tratamento	Coorte longitudinal	Impedância total do corpo, resistência, reactância, AF	Início ou alteração da TARV seguida por melhoria no crescimento linear ou ponderal; associação entre massa livre de gordura (MLG) e % de TCD4 ⁺

Quadro 1- Estudos que analisam o estado nutricional pela BIA ou BIVA e parâmetros clínicos, imunológicos e virológicos em pacientes que vivem com HIV. (Conclusão)

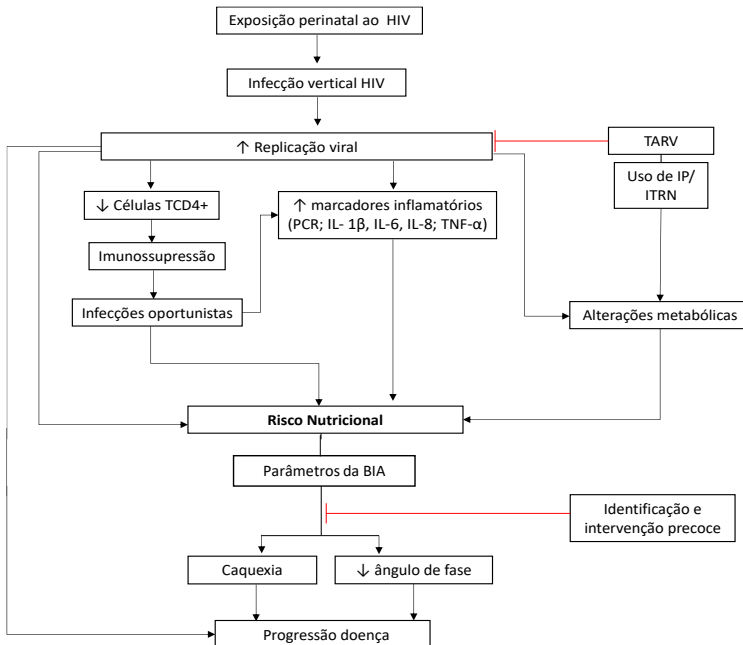
Autor (ano), local	População (n)	Objetivo	Delineamento	Parâmetro BIA	Resultados
Fontana et al., (1999), Itália	Crianças infectadas pelo HIV (idade média 6,9 anos) (n=86) e grupo sem HIV (idade média 7,7 anos) (n=113)	Estudar a massa livre de gordura em grande grupo de crianças que vivem com HIV e sua correlação com diferentes estágios da doença e com a sobrevivência	Transversal	Massa livre de gordura	Não encontrou catabolismo de massa livre de gordura em crianças que viviam com HIV.
Schwenk et al. (2000), USA	Pacientes ambulatoriais infectados pelo HIV [n=181 (coorte de 96) e 220 (coorte 97)] (idade média 40,4 anos)	Relatar o peso prognóstico do ângulo de fase para sobrevivência e sobrevida livre de progressão na mesma população, antes e após a introdução do TARV	Parte de uma série de estudos transversais e longitudinais	AF	↓ AF associado com ↓ tempo de progressão clínica. Associação entre TCD4 ⁺ , carga viral, Aids prévio e AF.

Onde: HIV - Do inglês: *Human Immunodeficiency Virus*; MCC – Massa celular corporal; TCD4⁺- Linfócitos TCD4⁺; TARV – Terapia antirretroviral; AF – ângulo de fase; MLG – massa livre de gordura; P/I – peso para idade; TARV - Terapia antirretroviral.

Justificativa

A infecção pelo HIV e o tratamento com TARV apresentam consequências nutricionais, tais como a perda de massa muscular, em crianças e adolescentes. Dessa maneira, a avaliação e monitorização do estado nutricional são essenciais no tratamento das crianças e adolescentes vivendo com HIV. Para avaliar o estado nutricional de maneira precoce é possível utilizar recursos como os parâmetros da BIA e BIVA a fim de identificar os fatores associados com a alteração da massa muscular nessa população. A identificação precocemente de alterações do estado nutricional, bem como fatores associados a essas alterações, em crianças e adolescentes vivendo com HIV, pode auxiliar na intervenção nutricional adequada e melhora na evolução clínica. (Figura 4).

Figura 4- Relação entre parâmetros da infecção com o HIV e o comprometimento do estado nutricional



Onde: PCR - proteína C-reativa; IL - Interleucina; TNF- Fator de necrose tumoral alfa; TARV – Terapia antirretroviral; IP – Inibidor de protease; ITRN – inibidor de transcriptase reversa análogo de nucleosídeo.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar os fatores associados com a caquexia e o ângulo de fase em crianças e adolescentes que vivem com HIV.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Em crianças e adolescentes que vivem com HIV:

- Identificar prevalência de caquexia avaliada pela BIVA;
- Caracterizar o estado nutricional por meio dos parâmetros da BIA e BIVA;
- Descrever os indicadores antropométricos
- Caracterizar os parâmetros clínicos, de atividade física, imunológicos e virológicos;
- Avaliar a associação entre caquexia, avaliada pela BIVA e parâmetros clínicos, imunológicos e virológicos;
- Avaliar associação entre o ângulo de fase e parâmetros clínicos, imunológicos e virológicos;

4 HIPÓTESES

As hipótese nula e alternativa estão descritas a seguir:

Hipótese Nula: Os parâmetros clínicos, imunológicos e virológicos não estão associados com os parâmetros da BIA em crianças e adolescentes que vivem com HIV;

Hipótese alternativa: Os parâmetros clínicos, imunológicos e virológicos estão associados com os parâmetros da BIA em crianças e adolescentes que vivem com HIV;

5 MÉTODOS

5.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

O presente trabalho constitui parte do estudo denominado “Saúde PositHIVa da criança e adolescente: diagnóstico da aptidão física, de comportamentos saudáveis e do risco cardiometabólico em um estudo caso-controle” coordenado pelo professor Dr. Edio Luiz Petroski, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Centro de Desportos, Universidade Federal de Santa Catarina.

O presente estudo caracteriza-se como estudo transversal, desenvolvido no Hospital Infantil Joana de Gusmão (HIJG), na cidade de Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina, com crianças e adolescentes que vivem com HIV em seguimento clínico no hospital dia, no período entre novembro de 2015 e setembro de 2016.

5.2 PARTICIPANTES

Composto por crianças e adolescentes que vivem com HIV, de ambos os sexos. Os critérios de inclusão foram idade entre 8 e 15 anos de idade, em seguimento clínico no hospital dia do HIJG, e registro no prontuário médico de infecção pelo HIV por transmissão vertical.

Foram considerados como critérios de exclusão: A incapacidade de manter-se em pé e/ou locomover-se; incapacidade plena de fala e/ou audição; apresentar doenças que alteram a composição corporal, como neoplasias malignas, anomalias cromossômicas, paralisias, insuficiência renal ou hepática, hiper ou hipotireoidismo, exceto as relacionadas ao HIV/Aids; apresentar alteração do padrão motor ou contraindicação à atividade física, como imunodeficiência avançada na presença de infecção oportunista, presença de hipertensão arterial sistêmica e diabetes melito tipo II não controladas, hepatopatia grave com plaquetopenia e alto risco cardiovascular (BRASIL, 2012); utilizar, de modo contínuo, medicamentos diuréticos ou imunoterapias; complicações de saúde, como um quadro infeccioso ou infecções oportunistas, no período de coleta de dados.

5.3 INSTRUMENTO E TÉCNICA DE COLETA DE DADOS

Dados referentes à caracterização da população tais como sexo, idade, data de nascimento foram coletadas utilizando um questionário

desenvolvido para o estudo (ANEXO A). Outros dados de caracterização da população referente a infecção foram realizados a partir da análise dos prontuários médicos do Serviço de Assistência Especializada (SAE) do hospital dia no HIJG, sendo obtidas informações referentes a confirmação da infecção pelo HIV, idade de início da TARV, tempo em TARV, tipo de TARV, carga viral dos últimos dois anos, infecções oportunistas nos últimos 7 anos, idade do início dos sintomas, sintoma inicial, uso de antibióticos, adesão a TARV, idade do diagnóstico, informações referentes a contagem de linfócitos TCD4⁺, TCD8⁺, carga viral HIV RNA.

5.3.1 Características demográficas e clínicas

As variáveis de caracterização como sexo e idade foram coletadas no momento da entrevista com o participante.

5.3.1.1 Maturação sexual

A maturação sexual foi avaliada por meio da auto avaliação, apontando um dos cinco estágios de desenvolvimento dos pelos pubianos, mamas (feminino) e genitais (masculino) considerando o desenvolvimento dos caracteres secundários descritos por Tanner (1962). Cada estágio foi representado por uma fotografia, em desenhos, e uma breve descrição. Foram utilizadas as figuras disponibilizadas pelo Ministério da Saúde a partir das fotografias de Tanner (ANEXO B). A indicação dos estágios foi realizada por auto avaliação, em ambiente reservado, após explicação prévia do instrumento por parte do pesquisador do mesmo sexo que a criança e adolescente. Os participantes marcaram num formulário o número correspondente ao estágio em que se encontram em relação ao desenvolvimento das genitais (rapazes) e mamas (moças), e em relação aos pelos pubianos. As características sexuais secundárias permitem interpretar que o estágio 1 representa a fase pré-púbere, os estágios 2,3 e 4 representam a puberdade, do início ao fim, e o estágio 5 indica que a maturidade sexual foi atingida (pós-púbere) (MORRIS; UDRY, 1980). Para realização das análises, os grupos foram dicotomizados em pós-púberes e não pós-púberes, sendo os grupos 1,2,3 classificados como não pós-púberes e os grupos 4 e 5 classificados como pós-púberes.

5.3.1.2 Atividade Física

A atividade física habitual foi medida pelo acelerômetro Actigraph (GT3X-Plus, Pensacola, EUA), o qual foi utilizado continuamente de sete a 14 dias, incluindo o final de semana. O acelerômetro permite avaliar a frequência, duração e intensidade da atividade física. Foi realizada a orientação para que o aparelho fosse preso por um cinto elástico na cintura, no lado direito, acima da crista ilíaca. A utilização do acelerômetro deveria iniciar pela manhã até o final do dia, orientados a retirar apenas em atividades aquáticas ou durante o banho. Foram fornecidas orientações aos participantes e aos responsáveis. (RIDDOCH et al., 2005; SIRARD; PATE, 2001).

Os dados foram exportados para o *software* Actilife 6.0® (Pensacola, USA). O critério de validade dos dados do acelerômetro foi de apresentar, no mínimo, três dias com 10 horas (600 minutos) de informação armazenada, após a remoção de períodos de tempo de, no mínimo, 10 zeros consecutivos, considerando que essa situação representa a não utilização do acelerômetro. A atividade física foi calculada de pelo menos quatro dias, incluindo 3 dias da semana e 1 dia no final de semana. Os dados foram computados em blocos de 10 minutos contínuos de atividade física moderada a vigorosa (AFMV). e foram categorizados em “atividade física suficiente”, para aqueles que possuíam 60 ou mais minutos de AFMV e em “atividade física insuficiente” para aqueles que possuíam menos de 60 minutos de AFMV de acordo com as recomendações da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2010).

5.3.1.3 Esquema Terapêutico

Dados referentes ao início da TARV, tempo em uso da TARV (em anos), abandono da TARV, abandono em algum momento, adesão a TARV e quais medicamentos utilizados na TARV foram obtidos do prontuário médico dos participantes.

A idade de início da TARV foi coletada de acordo com o registro médico da primeira prescrição de TARV. O tempo de uso da TARV foi calculado por meio da subtração da idade atual (em meses) do participante e a idade (em meses) de início do tratamento, sendo esse dado transformado posteriormente em anos. O abandono da TARV foi caracterizado por abandono permanente da TARV, e abandono em algum momento foi caracterizado por abandono em algum momento do tratamento, porém, com posterior retorno da TARV. A adesão à TARV foi classificada de acordo com o relato médico no prontuário clínico, posteriormente categorizada em “boa adesão a TARV” ou “baixa adesão a TARV” (GUERRA; SEIDL, 2009).

Os medicamentos da TARV foram classificados conforme a classe, sendo divididos em ITRN, ITRNN, IP, INI de acordo com a classificação do Ministério da Saúde (BRASIL, 2017). Para realizar análises a ITRNN e IP foram dicotomizados em uso ou não, caracterizando a variável “uso IP” e “uso ITRNN”. Para caracterização dos participantes a TARV foi classificada em 4 categorias: 1) 2 ITRN+1 ITRNN; 2) 2 ITRN + 1IP; 3) 1 ITRN + 1 ITRNN + 1 IP; 4) 1 ITRN + 1 INI + 1 IP.

5.3.2 Parâmetros Viroológicos

A carga viral HIV-1 foi coletada do prontuário. A carga viral foi obtida em cópias/dL e posteriormente transformada em logaritmo para análise. Foram coletadas todas as cargas virais dos últimos dois anos registradas no prontuário. Foi então realizado o cálculo entre todos os resultados de carga viral coletados e se algum momento dos dois anos a carga viral apresentou acréscimo esses pacientes foram classificados como aumento da carga viral, àqueles, contudo, que mantiveram ou diminuíram o valor da carga viral foram classificados como manutenção/redução da carga viral nos últimos dois anos. Dessa forma os participantes foram categorizados de acordo com o aumento ou manutenção/redução da carga viral nos últimos dois anos.

5.3.3 Parâmetros imunológicos

Os últimos valores dos linfócitos TCD4⁺ e TCD8⁺ que continham no prontuário médico foram coletados em células/mm³ e posteriormente realizado o cálculo da razão TCD4⁺/TCD8⁺, visto que essa proporção tem sido utilizada para avaliar a imunidade dos pacientes (YIN et al., 2015).

Para as análises do perfil inflamatório foram coletados 15mL de sangue periférico. O procedimento foi realizado pela manhã, após jejum de 10 horas, em tubo seco com gel separador, para dosagens de marcadores inflamatórios. As amostras foram centrifugadas a 4000 rpm por 10 minutos para obter o soro, alíquotas foram utilizadas de forma imediata, enquanto outras armazenadas a -80°C.

A dosagem da PCR foi realizada de maneira imediata pelo ensaio imunoturbidimétrico com látex (Wiener®, CB 400i, Rosário, Argentina). Os valores foram expressos em mg/L (WALLACK, 1999).

A concentração sérica das citocinas (IL-1 β , IL-6, IL-8, IL10, IL12p70, TNF- α), foi realizada com as alíquotas previamente armazenadas a -80°C, e obtida por citometria de fluxo BD FACS Verse™

(BD Bioscience, San Jose, USA) e analisados no software FCAP Array™ versão 3.0 (BD FACS Suite, San Jose, USA). As concentrações foram avaliadas por *Cytometric Bead Array* (CBA, do inglês) (BD Bioscience, San Jose, USA) por meio do kit *human inflammatory cytokines* (BD Bioscience, San Jose, USA). A análise foi desenvolvida de acordo com as instruções do fabricante. Os valores foram expressos em pg/mL.

5.3.4 Estado Nutricional

5.3.4.1 Parâmetros Antropométricos

As medidas antropométricas foram realizadas pelos pesquisadores do estudo por meio do protocolo da *International Society for the Advancement of Kinanthropometry* (ISAK). Para a avaliação antropométrica foi requerido que os participantes estivessem com o mínimo de roupas possível, como bermuda e camiseta. Os pesquisadores estabeleceram o erro técnico de medida durante as avaliações antropométricas a fim de evitar os vieses provenientes da mensuração (PERINI; VEICSTEINAS, 2003).

Para aferição do peso foi utilizada a balança digital portátil Tanita® (BF683W, Arlington Heights, EUA), com capacidade máxima para 150 kg. O participante deveria manter-se em pé, descalço, ombros relaxados e braços ao lado do corpo, evitando movimentação. O registro foi anotado em quilogramas.

Para mensurar a estatura, foi utilizado o estadiômetro Alturaexata® (Belo Horizonte, Brasil) em que o participante se posicionou de pé sobre a base do estadiômetro, com os pés descalços, calcanhares unidos, em posição ortostática, com o peso distribuído entre os pés, estando os posteriores do calcanhar a cintura escapular, cintura pélvica e região occipital em contato com o estadiômetro. O registro foi realizado em metros.

A CB foi aferida com auxílio de uma fita inelástica, flexível, marca Sanny® (São Paulo, Brasil), com precisão de 0,1 cm no ponto médio do braço relaxado, entre o olecrano e o acrômio, sendo medida com leve pressão do segmento, estando a criança em pé e com os braços ao longo do corpo.

A PCT foi mensurada por compasso de dobras cutâneas da marca Cescort® (Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil) com unidade de

medida de 0,1 mm. A PCT foi mensurada no ponto médio do braço, na face posterior do tríceps. Para a medida, o participante permaneceu posicionado de pé, com os braços relaxados.

A circunferência da coxa foi aferida segundo a metodologia proposta por Lohmann et al. (1988) com o auxílio de uma fita inelástica, flexível, marca Sanny® (São Paulo, Brasil), com precisão de 0,1 cm. A circunferência da coxa foi aferida no ponto médio da coxa direita, entre a espinha ilíaca e a patela, estando a criança em pé, com o peso na perna esquerda, a medida foi realizada sem que causasse compressão dos tecidos.

Por meio da CB e PCT foi possível realizar o cálculo da circunferência muscular do braço (CMB) e da área muscular do braço (AMB) por meio da fórmula de Gurney (1969):

$$\text{AMB} = \frac{(\text{CB} - \pi\text{PCT})^2}{4\pi}$$

$$\text{CMB} = (\text{CB} - \pi\text{PCT})$$

A partir das medidas antropométricas foram calculados os indicadores antropométricos os quais foram avaliados por meio das curvas de crescimento WHO (2007) e os resultados descritos em escore-z para os índices antropométricos E/I e IMC/I, os dados foram avaliados utilizando o software WHO AnthroPlus (Genebra, Suíça). Os escores-z de CB e AMB foram avaliados conforme valores de referência de Frisancho (1981).

5.3.4.2 Impedância bioelétrica

A avaliação da composição corporal foi realizada por meio da BIA com a utilização do aparelho InBody® modelo 720 (Biospace, Los Angeles, USA), de método multifrequencial de oito eletrodos, medindo resistência em cinco frequências (1, 50, 250, 500 e 1000 kHz) e reactância em três (5, 50 e 250 kHz). Os procedimentos da BIA foram realizados no Laboratório de Antropometria do Centro de Ciências da Saúde (CCS), na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Um pesquisador treinado fez a operação do aparelho seguindo as especificações do fabricante.

Para coleta, a criança ou adolescente esteve sobre uma plataforma, com os pés sobre dois eletrodos e segurando dois manetes, onde há outros dois eletrodos em cada um. Os manetes foram segurados com os braços

em completa extensão e abdução lateral de aproximadamente 20°. A leitura dos dados possuiu duração de aproximadamente 5 minutos. A reprodutibilidade e validade da BIA podem ser afetadas por fatores externos como: a posição do corpo, prática de atividade física vigorosa, alimentação, hidratação corporal e temperatura ambiente (KYLE et al., 2004). Para minimizar a influência desses fatores, foram realizadas algumas recomendações prévias aos participantes, sendo elas: 1) não comer ou beber a menos de quatro horas do teste; 2) urinar a menos de 30 minutos do teste; 3) não consumir álcool a menos de 48 horas do teste; 4) não tomar medicamentos diuréticos a menos de sete dias do teste; 5) utilizar vestuários apropriados; 6) estar descalço, não fazer uso de brincos e/ou anéis e/ou qualquer tipo de metal e, mulheres que percebam que estão retendo água durante o período menstrual não poderão realizar a coleta de dados.

Foram obtidos os valores de impedância e reactância dos segmentos, expressos em Ohms (Ω). A partir dos valores de impedância e reactância foi possível realizar o cálculo da resistência a partir da fórmula de Gray (1988), conforme descrito abaixo:

$$\text{Impedância} = \sqrt{\text{Resistência}^2 + \text{Reactância}^2}$$

Uma vez que o aparelho de BIA utilizado apresenta apenas resultados da impedância e reactância dos segmentos corpóreos (braço direito, braço esquerdo, tronco, perna direita e perna esquerda), o valor total de impedância, resistência e reactância foram calculados pela soma proporcional baseado nos valores descritos por Codognotto et al. (2008), em que os braços direito e esquerdo representam 40% do corpo da impedância total, o tronco representa 10% e as pernas direita e esquerda 50%, conforme descrito pela fórmula:

$$\text{Impedância total} = [(\text{Impedância braço direito} + \text{Impedância braço esquerdo}) \times 0,40] + (\text{Impedância tronco} \times 0,1) + [(\text{Impedância perna direita} + \text{Impedância perna esquerda}) \times 0,5]$$

Os valores de resistência e reactância foram padronizados para a altura de cada paciente, por meio da divisão pela altura em metros (Resistência/Altura, Reactância/Altura) (DE PALO et al., 2000).

5.3.4.3 Ângulo de fase

O AF foi calculado por meio da fórmula representada abaixo e os valores expressos em graus (BAUMGARTNER; CHUMLEA; ROCHE 1988):

$$\hat{\text{Ângulo de fase}} (\text{°}) = \text{arco tangente} \left(\frac{\text{Reactância}}{\text{Resistência}} \right) \times \frac{180}{\pi}$$

O AF padronizado foi calculado com base na população de referência de De Palo et al. (2000) e expresso em escore-z.

5.3.4.4 Análise vetorial da impedância bioelétrica (BIVA)

Para a determinação da BIVA, a partir dos vetores de resistência e reactância, e criação das elipses de tolerância de 50, 75 e 95% foi utilizado o software BIVA 2002 desenvolvido por Picolli e Pastori, com população de referência de De Palo et al. (2000) (PICCOLI et al., 1994). Os indivíduos que se apresentaram fora da elipse de 75% no quadrante inferior direito foram classificados “com caquexia”, os demais foram classificados “sem caquexia” (NORMAN et al., 2012) (Figura 6A)

Os participantes do estudo foram plotados no gráfico BIVA estratificado pelo uso ou não de TARV por meio da média do vetor de cada grupo. Também foi realizada a análise de forma individual, caracterizando-os pelo nível de atividade física e pelo sexo.

5.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram organizados em banco de dados no programa Microsoft Office Excel 2007[®]. A análise estatística dos dados foi realizada no programa estatístico STATA[®] versão 11.0 (Stata Corp., College Station, EUA). As variáveis quantitativas foram apresentadas em média e desvio padrão da média se a distribuição fosse simétrica ou em mediana e intervalo interquartil se fosse assimétrica. As variáveis categóricas foram descritas em frequência absoluta e relativa e intervalo de confiança de 95%.

Previamente à análise estatística, foi realizada a avaliação da distribuição de dados para verificar a normalidade dos dados por meio dos testes de Shapiro-wilk, histograma e coeficiente de variabilidade. Para verificar diferença entre crianças e adolescentes com e sem caquexia

foi utilizado o Teste-t ou Mann-Whitney e para comparação entre duas variáveis categóricas foi utilizado o teste Qui-quadrado.

As médias vectoriais do gráfico resistência-reactância foram analisadas pelos testes T^2 de Hotelling (PICCOLI, 2002).

Para avaliar a associação entre parâmetros clínicos, imunológicos e virológicos e caquexia identificada pela BIVA foi aplicada a regressão logística. Além da regressão bruta, foi realizada a análise ajustada em três modelos, o primeiro para as variáveis sexo e idade, o segundo para as variáveis sexo e idade e o terceiro modelo, para as variáveis sexo, idade e maturação sexual, por serem potenciais fatores de confusão descritos na literatura.

Para avaliar a associação entre parâmetros clínicos, imunológicos e virológicos e o ângulo de fase foi aplicada inicialmente a regressão linear bruta e posteriormente análise ajustada em três modelos, o primeiro para as variáveis sexo e idade, o segundo modelo para as variáveis sexo, idade e maturação sexual e o terceiro modelo para as variáveis sexo, idade e atividade física.

Para análises de associação, os parâmetros inflamatórios foram transformados em logaritmo e o resultado exponenciado.

Para todas as análises, o valor de $p < 0,05$ foi considerado significativo.

5.5 ASPECTOS ÉTICOS

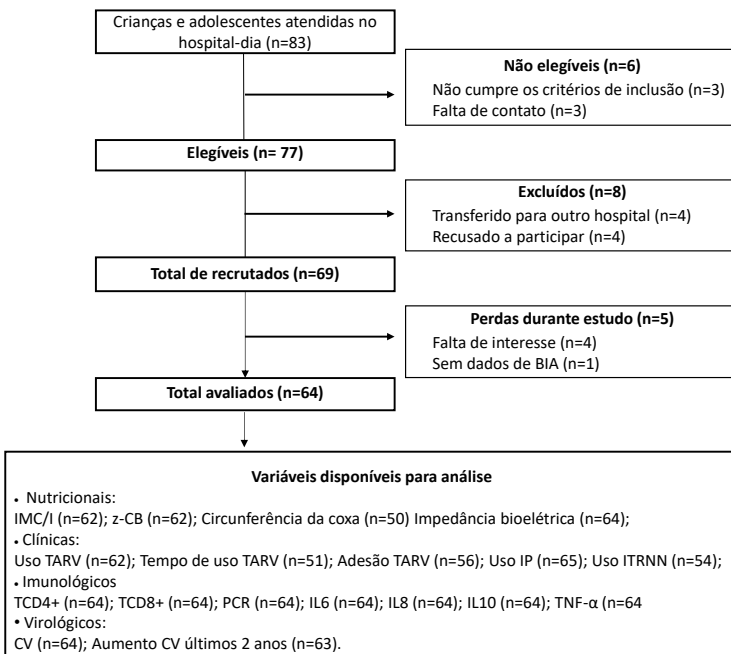
O estudo seguiu os princípios éticos de respeito à autonomia das pessoas, apontados pela Resolução n° 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde. O projeto foi apreciado pelo Comitê de ética em pesquisa interno do HIJG e da UFSC (ANEXO D). Ambos aprovaram o protocolo de pesquisa do presente estudo (CAAE: 49691815.0.0000.0121). O TCLE que explicou sobre os objetivos, procedimentos a ser realizado nas coletas de dados e utilização dos dados da pesquisa foi obtido do pai ou responsável legal dos participantes e o assentimento obtido dos próprios participantes (APÊNDICE A).

6 RESULTADOS

6.1 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS E CLÍNICAS DA POPULAÇÃO

Dentre as 83 crianças e adolescentes que vivem com HIV atendidas no hospital dia do HIJG no período do estudo, 64 foram incluídos no estudo. Os principais motivos de exclusão foram dificuldade em contatar o paciente (n=3), transferência para outro hospital (n=4) e recusa (n=4). O fluxograma de recrutamento pode ser observado na Figura 5.

Figura 5 - Fluxograma de recrutamento dos pacientes que vivem com HIV, em seguimento clínico no hospital-dia do HIJG, Florianópolis, Brasil (n=64).



Onde: n– número absoluto; IMC- Índice de massa corporal; CB- Circunferência do braço; TARV- terapia antirretroviral; IP- Inibidor de protease; ITRNN- Inibidor de transcriptase reversa não análogo de nucleosídeos; TCD4⁺ - Linfócitos TCD4⁺; TCD8⁺ - Linfócitos TCD8; PCR - Proteína C reativa; IL: Interleucina; TNF- Fator de necrose tumoral alfa.

6.2 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Aproximadamente 54% da população era do sexo feminino, com mediana de idade de 12,72 [IQR 10,55;14,06] anos, 29,69% foram classificados como pós-púberes. Cerca de 72% das crianças e adolescentes apresentaram atividade física classificado como insuficiente e a média de TCD4⁺ foi de 862,54 (DP 368,47) células/mm³.

Cerca de 87% estavam em uso de TARV, dentre eles 60% em uso de IP e 29% em uso de ITRNN. A mediana de idade do início da TARV foi de 2,25 [IQR 1,16;4,91] anos, sendo que o uso de TARV mediano foi de 8,76 [IQR 6,77;11,70] anos. Dentre 56 participantes que continham informações sobre a adesão a TARV, 39% apresentaram baixa adesão e 2 participantes abandonaram o tratamento. A mediana da carga viral apresentou log indetectável sendo o valor máximo de 5,03 (Tabela 2). As demais características da população estudada estão descritas na tabela 2.

Tabela 2- Características demográficas e clínicas de crianças e adolescentes que vivem com HIV em seguimento clínico no Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis. (Continua)

Variável	HIV+ (n=64)
Sexo n (%)	
Masculino	29 (45,31)
Feminino	35 (54,69)
Idade (anos)	12,72 [10,55;14,06] ¹
Maturação Sexual n (%)	
Estágio I	15 (23,44)
Estágio II	16 (25,00)
Estágio III	14 (21,88)
Estágio IV	17 (26,56)
Estágio V	2 (3,13)

¹ mediana [Intervalo interquartil] ²Mediana (mínimo; máximo) Onde: Maturação sexual auto referida (por pelos, mamas e genitais), dividido em 5 estágios (I, II, III, IV, V);

Tabela 3- Características demográficas e clínicas de crianças e adolescentes que vivem com HIV em seguimento clínico no Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis. (Conclusão)

Variável	HIV+ (n=64)
Maturação Sexual n (%)	
Pós-púberes	19 (29,69)
Nível AF insuficiente n (%) (n=52)	45 (72,58)
TCD4 ⁺ (cel/mm ³)	862,54 (368,47) ²
TCD8 ⁺ (cel/mm ³)	1075 [787;1399] ³
Razão TCD4 ⁺ /TCD8 ⁺	0,84 (0,41) ²
Parâmetros clínicos	
Uso TARV n (%)	54 (87,10)
Uso de IP n (%)	39 (60,94)
Uso ITRNN n (%)	16 (29,63)
Idade início TARV (anos) (n=51)	2,25 [1,16;4,91] ¹
Tempo uso de TARV (anos) (n=51)	8,76 [6,77;11,70]
Baixa adesão a TARV (n=56) n (%)	22 (39,29)
Abandono da TARV n (%)	2 (3,13)
Abandono em algum momento n (%) (n=53)	9 (16,98)
Terapia atual n (%)	
2ITRN+ 1ITRNN	15 (27,78)
2ITRN+1IP	37 (68,52)
1ITRN+1ITRNN+1IP	1 (1,85)
1ITRN+1INI+1IP	1 (1,85)
Uso antibiótico n (%)	38 (80,85)
Parâmetros virológicos	
Carga viral (log)	1,6 [1,6;5,03] ²
CV indetectável n (%)	44 (68,75)
Aumento CV em 2 anos n (%) (n=63)	25 (41,67) ²

¹ mediana [Intervalo interquartil] ²Mediana (mínimo; máximo) – Onde: AF- Atividade física; TARV- Terapia antirretroviral; IP- Inibidor de protease; CV – Carga viral; ITRNN - Inibidores de transcriptase reversa não análogos de nucleosídeos; IP- Inibidores de protease; INI – Inibidores de integrase.

A prevalência de caquexia foi de 43,75%(n=28). Não houve diferenças significativas nas variáveis de caracterização entre crianças e adolescentes com e sem caquexia (Tabela 3). Aproximadamente 43% do grupo com caquexia eram do sexo masculino, com mediana de idade de 12,30 [IQR10,99; 13,93] anos, enquanto no grupo sem caquexia aproximadamente 52 % eram do sexo masculino e a mediana de idade foi de 13,10 [IQR10,46;14,08] anos (Tabela 3).

Tabela 3 – Características demográficas e clínicas de crianças e adolescentes que vivem com HIV, com e sem caquexia, em seguimento clínico no Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis. (Continua)

Variável	Com Caquexia (n=28)	Sem Caquexia (n=36)	p
Sexo n (%)			
Masculino	12 (42,86)	19 (52,78)	0,728 ⁴
Feminino	16 (57,14)	17 (47,22)	
Idade (anos)	12,30 [10,99;13,93] ¹	13,10 [10,46;14,08]	0,095 ⁵
Maturação Sexual n (%)			
Estágio I	6 (21,43)	9 (25)	
Estágio II	7 (25,00)	9 (25)	0,803 ⁴
Estágio III	8 (28,57)	6 (16,67)	
Estágio IV	6 (21,43)	11 (30,56)	
Estágio V	1 (3,57)	1 (2,78)	
Maturação Sexual n (%)			
Pós-púberes	7 (25)	12 (33,33)	0,469 ⁴
Nível AF insuficiente n (%) (n=52)	23 (82,14)	22 (64,71)	0,126 ⁴

¹ mediana [Intervalo interquartil] ²média (Desvio padrão) ³ Mediana (mínimo; máximo) ⁴Qui-quadrado ⁵Mann-Whitney ⁶Teste t - Onde: TARV-Terapia antirretroviral; IP- Inibidor de protease; Maturação sexual auto referida (por pelos, mamas e genitais), dividido em 5 estágios (I, II, III, IV, V); AF- Atividade física;

Tabela 3 – Características demográficas e clínicas de crianças e adolescentes que vivem com HIV, com e sem caquexia, em seguimento clínico no Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis. (Conclusão)

Variável	Com Caquexia (n=28)	Sem Caquexia (n=36)	p
Parâmetros clínicos			
Uso TARV n (%)	23 (82,14)	31 (91,18)	0,291 ⁴
Uso de IP n (%)	15 (53,57)	24 (66,67)	0,287 ⁴
Uso ITRNN n (%)	8 (34,78)	8 (25,81)	0,475 ⁴
Idade início TARV (anos)	2,37 [1,41;4,75]	2,25 [1,16;4,9]	0,732 ⁵
Tempo uso TARV (anos)	8,74 (3,79) ²	8,84 (3,70) ²	0,926 ⁶
Abandono TARV n (%)	0 (0)	2 (5,56)	-
Abandono TARV em algum momento n (%)	5 (20,83) ¹	4 (13,79)	0,497 ⁴
TARV atual n (%)			
2ITRN+ 1ITRNN	8 (34,78)	7 (22,58)	
2ITRN+1IP	14 (60,87)	23 (74,19)	0,371 ⁴
ITRN+1ITRNN+1IP	-	1 (3,23)	
1ITRN+1INI+1IP	1 (4,35)	-	
Uso antibiótico n (%)	17 (80,95)	21 (80,77)	0,987 ⁴
Parâmetros virológicos			
CV (log)	1,6 [1,6;3,93] ³	1,6 [1,6;5,03] ³	0,553 ⁵
Aumento CV em 2 anos n (%)	12 (42,86)	13 (40,63)	0,861 ⁴

¹ mediana [Intervalo interquartil] ² média (Desvio padrão) ³ Mediana (mínimo; máximo) ⁴Qui-quadrado ⁵Mann-Whitney ⁶Teste t - Onde: TARV- Terapia antirretroviral; IP- Inibidor de protease; Maturação sexual auto referida (por pelos, mamas e genitais), dividido em 5 estágios (I, II, III, IV, V); AF- Atividade física; CV – Carga viral; ITRN – Inibidores de transcriptase reversa análogos de nucleosídeos; ITRNN - Inibidores de transcriptase reversa não análogos de nucleosídeos; IP- Inibidores de protease; II – Inibidores de integrase.

Dos indivíduos com caquexia, 82% estavam em uso de TARV, sendo a idade mediana do início da TARV de 2,37 [IQR 1,41;4,75] anos. No grupo sem caquexia 91% estava em uso de TARV e a idade mediana de início da TARV foi de 2,25 [IQR 1,16;4,91] anos. O tempo médio em uso de TARV foi semelhante nos grupos, sendo de 8,74 (3,79) anos no grupo com caquexia e 8,84 (3,70) anos no grupo sem caquexia (Tabela 3).

Apesar de não significativo, o grupo sem caquexia apresentou maior número de indivíduos que utilizavam IP, sendo 24 (66,67%) comparado a 15 (53,57%) do grupo com caquexia ($p=0,287$). Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos nos parâmetros da TARV.

6.2.1 Marcadores imunológicos

A contagem de TCD4⁺, TCD8⁺ e a razão TCD4⁺/TCD8⁺ não diferiram entre os grupos caquexia e sem caquexia (Tabela 4).

A concentração mediana de IL 1 β foi de 0 (0;5,75) pg/mL no grupo com caquexia e no grupo sem caquexia a concentração mediana foi 0 (0;19,75) pg/mL. As demais citocinas, IL6, IL8, IL10, IL12p70 e TNF- α , não apresentaram diferenças significativas entre os grupos com e sem caquexia (Tabela 4).

A concentração mediana da PCR foi 1,5 [IQR 1,1;2,45] mg/L no grupo com caquexia e 1,65 [IQR 1,25;3,3] mg/L no grupo sem caquexia ($p=0,420$) (Tabela 4).

Tabela 4 - Comparação parâmetros imunológicos em crianças e adolescentes que vivem com HIV, com e sem caquexia, em seguimento clínico no Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis.

Variável	Com Caquexia (n=28)	Sem Caquexia (n=36)	p
Contagem de células			
TCD4 ⁺ (cel/mm ³)	794 [568,5;1091] ¹	829 [592,5;1110]	0,995 ⁴
TCD8 ⁺ (cel/mm ³)	1064,5 [781,5;1443,5]	1092 [830,5;1399]	0,881 ⁴
Razão TCD4 ⁺ /TCD8 ⁺	0,89 (0,45) ²	0,81 (0,39)	0,479 ⁵
Parâmetros inflamatórios			
PCR (mg/L)	1,5 [1,1; 2,45]	1,65 [1,25;3,3]	0,420 ⁴
IL 1 β (pg/mL)	0 [0;5,75] ³	0 [0;19,54] ³	0,415 ⁴
IL 6 (pg/mL)	1,54 [1,11;2,32]	1,37 [0,88;2,32]	0,860 ⁴
IL8 (pg/mL)	10,61 [8,06;12,52]	10,94[6,92;16,32]	0,755 ⁴
IL 10 (pg/mL)	0,09 [0;0,83]	0,21 [0;0,58]	0,692 ⁴
IL 12p70 (pg/mL)	0 [0;0,09]	0 [0;0,27]	0,499 ⁴
TNF- α (pg/mL)	0,32 [0;0,81]	0,59 [0,18;1,05]	0,267 ⁴

¹ mediana [Intervalo interquartil]; ² média (Desvio padrão); ³ Mediana (mínimo; máximo); ⁴ Mann-Whitney; ⁵Teste t. Onde: TCD4⁺ - Linfócitos TCD4⁺; TCD8⁺ - Linfócitos TCD8⁺. PCR - Proteína C reativa; IL: Interleucina; TNF- Fator de necrose tumoral alfa.

6.2.2 Parâmetros Antropométricos e da BIA

Em relação aos parâmetros antropométricos, apesar de não significativo, o valor médio do z-escore de IMC/I foi menor no grupo com caquexia, sendo de -0,33 (1,13) e no grupo sem caquexia de -0,11 (0,83) (p=0,390) (Tabela 5).

Os valores de z-escore da CB e AMB apresentaram valores menores no grupo com caquexia, quando comparados ao grupo sem caquexia, apesar de não se apresentarem significativos (Tabela 5).

O grupo com caquexia apresentou menor média de resistência comparado com o grupo sem caquexia, sendo de 587,53 (DP 78,97) Ω no

grupo com caquexia e 646,22 (DP 99,33) Ω no grupo sem caquexia ($p=0,013$). A média da reactância também foi menor no grupo com caquexia, com o valor de 47,34 (DP 4,12) Ω comparado com 58,59 (DP 6,51) Ω no grupo sem caquexia ($p<0,001$) (Tabela 5).

A média do z-Resistência/Altura foi de -0,90 (DP 0,61) no grupo com caquexia e 0,16 (DP 1,35) no grupo sem caquexia ($p<0,001$). Da mesma forma, a mediana do z-Reactância/Altura foi menor no grupo com caquexia que no grupo sem caquexia ($p<0,001$) (Tabela 5).

O valor de AF foi menor no grupo com caquexia, com z-escore mediano de -1,22 (-1,33;0,75), enquanto o grupo sem caquexia apresentou z-escore mediano de -0,32 (-0,90;0,04) ($p<0,001$) (Tabela 5).

Tabela 5 - Comparação dos parâmetros antropométricos e de impedância bioelétrica em crianças e adolescentes que vivem com HIV, com e sem caquexia, em seguimento clínico no Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis.

Variável	Com Caquexia (n=28)	Sem Caquexia (n=36)	p
Parâmetros antropométricos			
z-IMC/I	-0,33 (1,13) ¹	-0,11 (0,83)	0,390 ³
z-E/I	-0,42 [-0,93;0,28] ²	-0,86 [-1,77;0,27]	0,088 ⁴
z-AMB (n=62)	0,38 [-0,47;0,63]	0,1 [-0,3;0,66]	0,620 ⁴
z-CB (n=63)	-0,03 (0,79)	0,02 (0,77)	0,786 ³
z-PCT	-0,28 (0,59)	-0,20 (0,79)	0,671 ³
Circunferência da coxa (cm) (n=50)	42,87 (3,22)	42,21 (3,99)	0,528 ³
Impedância bioelétrica			
z-AF	-1,22 [-1,33;0,75]	-0,32 [-0,90;0,04]	<0,001 ⁴
Resistência (Ω)	587,53 (78,97)	646,22 (99,33)	0,013 ³
Resistência/Altura (Ω/m)	395,55 (67,59)	452,69 (100,13)	0,011 ³
z-Resistência/Altura	-0,90 (0,61)	0,16 (1,35)	<0,001 ³
Reactância (Ω)	47,34 (4,12)	58,59 (6,51)	<0,001 ³
Reactância/Altura (Ω ² /m)	31,83 (4,11)	40,80 (6,68)	<0,001 ³
z-Reactância/Altura	-1,96 [-2,46;-1,75]	-0,76 [-1,24;0,01]	<0,001 ⁴
Impedância (Ω)	589,47 (78,93)	648,92 (99,33)	0,011 ³

¹média (Desvio padrão) ² mediana [Intervalo interquartil] ³Teste t ⁴ Mann-Whitney
 - Onde: z- escore; IMC – Índice de massa corporal; E/I – Estatura por idade; CB – Circunferência do braço; PCT – Prega cutânea tricipital; AF- Ângulo de fase.

6.3 FATORES ASSOCIADOS COM A CAQUEXIA, AVALIADA PELA BIVA

Nas análises brutas, não foi encontrada associação entre os parâmetros antropométricos, clínicos e imunológicos com a caquexia. Contudo após o ajuste para sexo, idade e maturação sexual, e o ajuste para sexo, idade e atividade física observou-se associação entre o escore-z da estatura/idade com a caquexia (OR 1,88; IC95% 1,09; 3,26) ($p=0,023$) e (OR 1,87; IC95% 1,09;3,20) ($p=0,022$) respectivamente (Tabela 6).

Tabela 6 – Fatores associados a caquexia, avaliada pela BIVA, em crianças e adolescentes que vivem com HIV em seguimento clínico no Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis. (Continua)

Variável	Análise Bruta		Ajuste 1*		Ajuste 2**		Ajuste 3***	
	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p
Parâmetros antropométricos								
z- IMC/I	1,24 (0,75;2,05)	0,38	1,23 (0,74;2,04)	0,41	1,37 (0,79;2,36)	0,25	1,43 (0,82; 2,49)	0,20
z- E/I	1,60 (0,98;2,62)	0,05	1,63 (0,99;2,67)	0,05	1,88 (1,09;3,26)	0,02	1,87 (1,09; 3,20)	0,02
z- CB	0,91 (0,47;1,74)	0,78	0,92 (0,42;1,82)	0,82	0,95 (0,48;1,90)	0,90	0,96 (0,48; 1,91)	0,91
z-AMB	1,01 (0,60;1,72)	0,94	1,02 (0,59;1,75)	0,93	1,04 (0,60;1,80)	0,87	1,03 (0,60; 1,78)	0,91
Circunferência coxa (cm)	1,05 (0,90;1,23)	0,52	1,10 (0,87;1,38)	0,40	1,17 (0,90;1,52)	0,23	1,22 (0,94; 1,59)	0,13
Maturação Sexual								
Pós-púberes (%)	0,66 (0,22;2,00)	0,47	0,51 (0,13;1,97)	0,33	-	-	0,59 (0,15; 2,33)	0,45
Parâmetros clínicos								
Uso TARV (%) (n=62)	0,44 (0,09;2,05)	0,30	0,44 (0,09;2,08)	0,30	0,43 (0,09;2,06)	0,29	0,52 (0,11; 2,49)	0,41
Uso de IP (%)	0,57 (0,20;1,59)	$\frac{0,28}{9}$	0,56 (0,20;1,60)	0,288	0,58 (0,20;1,67)	0,319	0,71 (0,24; 2,08)	0,533

¹Frequência absoluta e relativa ² média (Desvio padrão) ³ mediana [Intervalo interquartil] ⁴Teste t ⁵Mann-Whitney ⁶Qui-quadrado - Onde: IMC – Índice de massa corporal; E- estatura; E/I – Estatura por idade; CB – Circunferência do braço; AMB – Área muscular do braço; AF- Ângulo de fase; TARV- Terapia antirretroviral; IP – Inibidor de protease; *Ajustado para sexo e idade **Ajustado para sexo, idade e maturação sexual ***Ajustado para sexo, idade e atividade física

Tabela 6 – Fatores associados a caquexia, avaliada pela BIVA, em crianças e adolescentes que vivem com HIV em seguimento clínico no Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis. (Continua)

Variável	Análise Bruta		Ajuste 1*		Ajuste 2**		Ajuste 3***	
	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p
Uso ITRNN (%)	1,53 (0,47;4,97)	0,476	1,46 (0,43;4,89)	0,533	1,47 (0,42;5,09)	0,539	1,20 (0,34; 4,16)	0,075
Tempo uso de TARV (anos)	0,99 (0,85;1,15)	0,925	0,92 (0,75;1,13)	0,435	0,91 (0,74;1,13)	0,431	0,92 (0,75;1,14)	0,445
Parâmetros virológicos								
Carga viral (log)*	0,73 (0,40;1,30)	0,289	0,72 (0,40;1,30)	0,288	0,68 (0,38;1,24)	0,214	0,70 (0,38; 1,28)	0,247
Aumento CV em 2 anos (%)	1,09 (0,39;3,06)	0,861	1,10 (0,39;3,11)	0,847	0,98 (0,33;2,84)	0,971	1,22 (0,41; 3,63)	0,719
Parâmetros imunológicos								
TCD4 ⁺ (cel./mm ³)	0,99 (0,99;1,00)	0,995	1,00 (0,99;1,00)	0,962	1,00 (0,99;1,00)	0,881	1,00 (0,99; 1,00)	0,987
TCD8 ⁺ (cel./mm ³)	0,99 (0,99;1,00)	0,657	0,99 (0,99;1,00)	0,735	0,99 (0,99;1,00)	0,688	1,00 (0,99; 1,00)	0,649
Razão TCD4 ⁺ /TCD8 ⁺	1,55 (0,46;5,13)	0,473	1,53 (0,44;5,32)	0,497	1,72 (0,48;6,13)	0,400	1,54 (0,43; 5,49)	0,502

¹Frequência absoluta e relativa ²média (Desvio padrão) ³ mediana [Intervalo interquartil] ⁴Teste t ⁵Mann-Whitney ⁶Qui-quadrado – Onde: ITRNN – Inibidor de transcriptase reversa não análogo de nucleosídeo; CV – Carga viral; TCD4⁺ - Linfócitos TCD4⁺; TCD8⁺ - Linfócitos TCD8⁺ *Ajustado para sexo e idade **Ajustado para sexo, idade e maturação sexual ***Ajustado para sexo, idade e atividade física

Tabela 6 – Fatores associados a caquexia, avaliada pela BIVA, em crianças e adolescentes que vivem com HIV em seguimento clínico no Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis. (Conclusão)

Variável	Análise Bruta		Análise ajustada 1*		Análise ajustada 2**		Análise ajustada 3***	
	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p
Parâmetros inflamatórios								
PCR (pg/dL)	2,20 (1,05; 3,52)	0,340	2,20 (1,63; 3,52)	0,332	2,22 (1,65; 3,63)	0,372	2,16 (1,61;3,49)	0,298
IL 6 (pg/mL)	2,41 (1,86; 3,45)	0,482	2,41 (1,85; 3,49)	0,490	2,27 (1,80; 3,39)	0,388	2,94 (1,99;5,41)	0,726
IL8 (pg/mL)	3,14 (1,40; 5,36)	0,508	2,12 (1,37; 5,81)	0,521	2,20 (1,39; 6,55)	0,601	1,88 (1,28;4,80)	0,325
IL 10 (pg/mL)	2,55 (2,03;1,24)	0,682	2,56 (2,03; 3,49)	0,711	2,43 (1,93; 3,32)	0,474	5,05 (1,97;49,40)	0,272
TNF- α (pg/mL)	0,85 (0,66; 2,97)	0,211	2,31 (1,91; 2,94)	0,194	2,29 (1,89; 2,94)	0,171	2,22 (2,58;3,89)	0,409

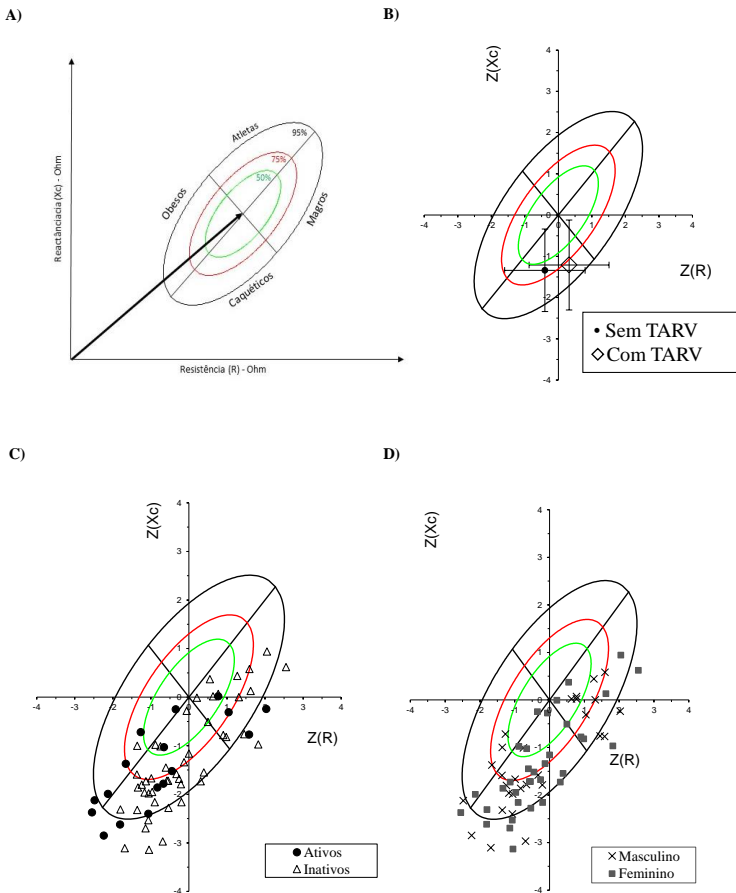
¹Frequência absoluta e relativa ²média (Desvio padrão) ³ mediana [Intervalo interquartil] ⁴Teste t ⁵Mann-Whitney ⁶Qui-quadrado – Onde: PCR - Proteína C reativa; IL: Interleucina; TNF- Fator de necrose tumoral alfa; *Ajustado para sexo e idade **Ajustado para sexo, idade e maturação sexual ***Ajustado para sexo, idade e atividade física

As crianças e adolescentes foram dispostas no gráfico resistência-reactância. A média vetorial entre o grupo com TARV e sem TARV (Figura 6B) não foi significativamente diferente (Teste T Hotelling $p > 0,05$). A média dos indivíduos em uso de TARV apresentaram melhor localização no gráfico resistência-reactância, estando posicionados dentro da elipse de 75%, enquanto os indivíduos que não utilizavam TARV encontraram-se na elipse de 95% no quadrante referente a caquexia.

A figura 6C mostra os indivíduos que vivem com HIV e que foram estratificados em ativos e inativos distribuídos no gráfico resistência-reactância, sendo possível identificar que os indivíduos inativos ficaram distribuídos principalmente no quadrante da caquexia para fora da elipse de 75%.

Na figura 6D os indivíduos foram dispostos no gráfico resistência-reactância, estratificados pelo sexo. Foi possível identificar maior prevalência de indivíduos do sexo feminino no quadrante de caquexia (57,14%).

Figura 6 - Gráfico da análise vetorial de bioimpedância elétrica. **A)** Gráfico com as regiões de probabilidade elíptica (50%,75% e 95% elipses de tolerância) sobre o plano *resistência-reactância* normalizado pela altura (Resistência/Altura e Reactância/Altura, em Ω/m) **B)** Posição da média do vetor dos grupos com e sem TARV, e os respectivos desvios-padrões **C)** Indivíduos que vivem com HIV, estratificados em ativos e inativos distribuídos no plano gráfico *resistência-reactância* **D)** Indivíduos estratificados por sexo distribuídos no plano gráfico *resistência-reactância*.



Onde: Z- Impedância; R- resistência; Xc- reactância; H- altura; TARV- Terapia antirretroviral.

6.4 FATORES ASSOCIADOS AO Z- ESCORE DO ÂNGULO DE FASE

No modelo bruto, a CMB, uso de TARV, atividade física insuficiente e o aumento da CV em dois anos estiveram associadas com o z-AF. A CMB e o uso da TARV estiveram associados a maiores valores de z-AF, enquanto a atividade física insuficiente e o aumento da CV em dois anos estiveram associados a valores menores de z-AF (Tabela 7).

No modelo ajustado para sexo e idade, a CMB e o uso de TARV permaneceram associados a maiores valores de z-AF. Da mesma forma, a atividade física insuficiente e o aumento da CV em 2 anos, permaneceram associados a valores menores de z-AF. Para cada aumento de 1 cm da CMB há um aumento médio de 0,16 no escore do AF ($p=0,001$). O uso de TARV aumentou 0,62 o z-AF ($p=0,032$). Ser insuficientemente ativo reduziu uma média de 0,43 no z-AF ($p=0,040$). Da mesma forma, o aumento da CV em 2 anos diminui em 0,42 o z-AF ($p=0,029$) (Tabela 7).

No segundo modelo ajustado para sexo idade e maturação sexual as variáveis atividade física insuficiente e o aumento da carga viral em dois anos deixaram de ser associadas ao z-AF. As variáveis CMB e uso de TARV permaneceram associadas ao z-AF. Sendo que, para cada aumento de 1 cm da CMB há um aumento médio de 0,15 no z-AF ($p=0,007$). E o uso de TARV aumentou em 0,63 o z-AF ($p=0,027$) (Tabela 7).

No terceiro modelo ajustado para sexo, idade e atividade física, o aumento da carga viral voltou a ser significativo, identificando que o aumento da CV diminuiu em 0,45 o AF. A CMB e usar a TARV permaneceram significativos, identificando que para cada aumento de 1cm da CMB houve ainda um aumento de 0,15 no z-AF e usar a TARV aumentou em 0,58 o z-AF. Ainda, no modelo 3 a circunferência da coxa apresentou-se significativamente associada com o z-AF, demonstrando que o acréscimo de 1cm na circunferência da coxa há um aumento médio de 0,09 z-AF (Tabela 7)

Tabela 7 - Fatores associados ao z-AF em crianças e adolescentes que vivem com HIV em seguimento clínico no Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis. (Continua)

Variáveis	z-AF, β 1 (95% IC) (n=64)							
	Bruto	P	Ajuste 1*	p	Ajuste 2**	p	Ajuste 3***	p
Parâmetros antropométricos								
z-IMC/I	0,09 (-0,09;0,28)	0,31	0,11(-0,07;0,30)	0,22	0,07 (-0,12;0,26)	0,47	0,11 (-0,09;0,30)	0,283
z-E/I	0,08 (-0,09;0,25)	0,34	0,08(-0,09;0,26)	0,34	0,04 (-0,13;0,22)	0,64	0,07(-0,11;0,25)	0,448
z-CB (n=63)	0,05 (-0,19;0,30)	0,66	0,02(-0,23;0,28)	0,85	0,00 (-0,26;0,25)	0,97	0,02 (-0,24;0,28)	0,879
z-AMB	0,03 (-0,16;0,23)	0,74	0,007(-0,19;0,21)	0,94	0,01 (-0,21;0,19)	0,91	0,01 (-0,20;0,22)	0,908
CMB (cm) (n=62)	0,08 (0,01;0,15)	0,02	0,16(0,06;0,25)	<0,01	0,15 (0,04;0,25)	<0,01	0,15 (0,05;0,25)	<0,01
Circunferência coxa (cm) (n=50)	0,04 (-0,01;0,09)	0,14	0,08(-0,00;0,16)	0,05	0,05 (-0,04;0,14)	0,26	0,09 (0,00;0,19)	0,04
Parâmetros clínicos								
Uso TARV (%) (n=62)	0,65 (0,08;1,22)	0,02	0,62(0,05;1,20)	0,03	0,63 (0,07;1,19)	0,02	0,58 (0,00;1,16)	0,04
Tempo TARV (%) (anos)	-0,01 (-0,07; 0,51)	0,73	0,01(-0,06;0,09)	0,68	0,01 (-0,06;0,09)	0,68	0,02 (-0,06;0,10)	0,56
Baixa adesão a TARV	0,04 (-0,38;0,48)	0,82	0,03(-0,39;0,47)	0,85	0,02 (-0,39;0,44)	0,90	0,04 (-0,42;-0,50)	0,857
Uso IP (%)	0,27 (-0,12;0,66)	0,16	0,27(-0,12;0,67)	0,17	0,24 (-0,14;0,63)	0,21	0,21 (-0,19;0,62)	0,29

Onde: IMC – Índice de massa corporal; E/I – Estatura para idade; CB – Circunferência do braço; AMB – Área muscular do braço; CMB – Circunferência muscular do braço; TARV- Terapia antirretroviral; IP – Inibidor de protease; *Ajustado para sexo e idade

Ajustado para sexo, idade e maturação sexual *Ajustado para sexo, idade, atividade física

Tabela 7 - Fatores associados ao z-AF em crianças e adolescentes que vivem com HIV em seguimento clínico no Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis. (Conclusão)

Variáveis	Ângulo de fase, β (95% IC) (n=64)							
	Bruto	P	Ajuste 1*	p	Ajuste 2**	p	Ajuste 3***	p
Parâmetros								
Virológicos								
Carga viral (log)	-0,18(-0,38;0,02)	0,08	),18 (-0,38;0,02)	0,080	),15 (-0,35;0,05)	0,14	0,19 (-0,39;0,02)	0,071
Aumento CV em 2 anos	-0,39(-0,77;-0,02)	0,03	-0,42 (-0,80;-0,04)	0,029	),37 (-0,76;0,00)	0,05	),45 (-0,83;-0,08)	0,020
Parâmetros imunológicos								
TCD4 ⁺ (cel/mm ³)	0,00(0,00;0,00)	0,54	),00 (0,00;0,00)	0,63	),00 (0,00;0,00)	0,77	0,00 (0,00;0,00)	0,69
TCD8 ⁺ (cel/mm ³)	0,00(0,00;0,00)	0,61	),00 (0,00;0,00)	0,95	),00 (0,00;0,00)	0,86	0,00 (0,00;0,00)	0,83
TCD4 ⁺ /TCD8 ⁺	0,04(-0,51;0,41)	0,830	),00 (-0,47;0,48)	0,97	),06 (-0,53;0,41)	0,79	0,03 (-0,52;0,45)	0,89
Parâmetros inflamatórios								
PCR (pg/dL)	1,06(0,90;1,27)	0,446	1,07 (0,90;1,27)	0,418	1,05 (-0,11;0,23)	0,513	1,07 (0,90;1,98)	0,407
IL 6 (pg/mL)	-0,94(-0,79;1,11)	0,454	),94 (-0,82;1,06)	0,333	0,96 (-0,84;1,08)	0,497	0,94 (-0,79;1,12)	0,465
IL8 (pg/mL)	1,14(0,85;1,52)	0,367	1,11 (0,82;1,52)	0,495	1,06 (0,79;1,46)	0,671	1,13 (0,82;1,57)	0,449
IL 10 (pg/mL)	-0,86(-0,67;1,09)	0,218	),95 (-0,85;1,05)	0,315	0,98 (-0,88;1,08)	0,663	0,82 (-0,62;1,09)	0,172
TNF- α (pg/mL)	-0,95(-0,78;1,14)	0,555	1,08 (1,00;1,19)	0,076	1,09 (1,00;1,20)	0,053	0,98 (-0,81;1,19)	0,812

Onde: CV – Carga viral; TCD4⁺ - Linfócitos TCD4⁺; TCD8⁺ - Linfócitos TCD8; PCR - Proteína C reativa; IL: Interleucina; TNF- Fator de necrose tumoral alfa; *Ajustado para sexo e idade **Ajustado para sexo, idade e maturação sexual***Ajustado para sexo, idade, atividade física

7 DISCUSSÃO

No presente estudo, 43,75% das crianças e adolescentes apresentaram caquexia, avaliada pela BIVA. A caquexia foi associada com o indicador antropométrico z-E/I, porém não esteve associada com os parâmetros clínicos, virológicos ou imunológicos. Em relação ao z-AF, observou-se associação com a CMB, uso de TARV, atividade física insuficiente, aumento da CV nos últimos dois anos e a circunferência da coxa. Desta maneira, ressalta-se a aplicabilidade dos parâmetros da BIA na avaliação do estado nutricional, tanto para a sua caracterização bem como para a identificação precoce do risco.

A população do presente estudo apresentou contagem média de TCD4⁺, 862,54 (DP 368,47) céls/mm³, similar a outros estudos realizados com crianças e adolescentes infectados pelo HIV por transmissão vertical (BRICE et al., 2017; CRUZ et al., 2010; WERNER et al., 2010). A mediana de TCD4⁺ observada não caracteriza imunossupressão atual (BRASIL, 2014). Estudo realizado por Fokam et al. (2017) encontrou em população que vivem com HIV com idade mediana de 13 [11-16] anos 79% possuíam contagem de TCD4⁺ acima de 500 mm³. Achado que é corroborado com as características virológicas observadas, uma vez que 68,75% (n= 44) dos participantes do presente estudo apresentavam CV indetectável. Em outros estudos, a prevalência de crianças e adolescentes com CV indetectável variou entre 13 a 57%, sendo dependente do esquema terapêutico e, da adesão à TARV (BRICE et al., 2017; CRUZ et al., 2014).

Em relação a TARV, a idade mediana de início da terapia foi 2,25 anos, mais cedo quando comparado à população de 245 crianças infectadas pelo HIV verticalmente em Salvador, Brasil, com idade mediana de 4,3anos (LORENZO et al., 2017). Quanto ao esquema terapêutico, 68% das crianças e adolescentes utilizavam a combinação 2 ITRN+ 1 IP e 28% 2 ITRN+1ITRNN, diferente do observado por Brice e colaboradores (2017), que relataram que 63% das crianças e adolescentes utilizaram 2 ITRN+1ITRNN e 37% utilizavam a combinação 2 ITRN+ 1 IP. Desta maneira, observa-se que o uso de IP foi mais prevalente no presente estudo. O uso de IP pode estar associado com alterações da composição corporal, como a distribuição de gordura, resistência insulínica e à redução da densidade mineral óssea (LOOMBA-ALBRECHT; BREGMAN; CHANTRY, 2014).

Embora 87% das crianças e adolescentes estivessem em uso de TARV, no presente estudo, aproximadamente 40% apresentaram baixa

adesão à TARV em algum momento durante seu tratamento. O que pode explicar o achado de 41 % das crianças e adolescentes avaliados apresentaram aumento da carga viral nos últimos 2 anos. A adesão a TARV possibilita que a CV permaneça indetectável, pois pacientes em falha virológica normalmente necessitam de alterações em seus esquemas antirretrovirais, sendo o novo tratamento denominado de esquema de resgate (BRASIL, 2017; VERWEEL et al., 2002). A adesão ao tratamento em condições crônicas é um processo complexo e está relacionado a diversos fatores tais como, fatores comportamentais além de fatores como problemáticas de vida e rede de apoio (TROMBINI, 2010). A eficácia da TARV é um fator de redução da mortalidade. Por exercer controle da replicação viral, é capaz de modificar o prognóstico da infecção e ainda desempenhar efeito positivo sobre o estado nutricional, tanto na altura como no peso (CARDOSO et al., 2012). A baixa adesão, pode aumentar a resistência viral, a replicação do vírus e consequentemente o uso de esquemas terapêuticos de resgate, podendo esgotar as opções de esquemas de TARV (Kim & Rutstein, 2010; Silva, Dourado, Brito, & Silva, 2015).

Os efeitos da TARV na função muscular de crianças com infecção perinatal ainda não são bem conhecidos. Em estudo conduzido por Macdonald et al. (2017), os participantes que recebiam a TARV o pico de força tendeu a ser maior quando comparado com os participantes que não recebiam TARV. O que pode corroborar com o achado do presente estudo, que demonstrou que usar TARV aumentou em 0,63 o Z-AF, a qual reflete massa livre de gordura. Desta maneira, os achados podem demonstrar a influência da TARV na massa muscular.

Da mesma forma, estudo realizado por Hardin et al. (2004) com 8 crianças que viviam com HIV e idade entre 2,9 e 6,2 anos, foi utilizado o DXA para avaliação da composição corporal, e identificou que os pacientes que receberam a TARV com IP apresentaram melhora modesta na massa muscular durante 6 semanas. O que pode também ser identificado no presente estudo, onde o gráfico da análise vetorial de bioimpedância elétrica (Figura 6B) identificou que os indivíduos em TARV apresentaram mais massa muscular, ou seja estavam na elipse de normalidade quando comparado àqueles que estavam sem TARV, apesar do resultado não ser significativo.

A massa muscular pode também ser influenciada pela atividade física nesses pacientes. O nível de atividade física insuficiente do presente estudo foi de 82,14% no grupo com caquexia e de 64,71% no grupo sem caquexia. O estudo de Macdonald e colaboradores (2017) encontrou baixos níveis de atividade física pelo questionário autorreferido de atividade física (PAQ) em

uma coorte de 35 adolescentes que viviam com HIV, idade média de 14,1 (DP 3,3) anos. O grupo que vivia com HIV foi comparado a um grupo controle e foi encontrado que a atividade física no lazer foi menor em jovens que viviam com HIV. Podendo concluir que indivíduos que vivem com HIV tem maior dificuldade na prática de exercício físico, assim como a falta da prática de exercício pode influenciar na massa muscular desses pacientes.

A atividade viral crônica influencia na composição corporal, principalmente na massa corporal magra o que pode ser um agravante aos pacientes que vivem com HIV. Miller e colaboradores (2001) observaram perdas significativas de massa corporal magra ao longo do tempo em crianças que vivem com HIV. Hardin e colaboradores (2004), de igual forma encontraram correlação positiva entre a CV de 8 crianças que viviam com HIV e a taxa basal de aparecimento de leucina (identificando catabolismo proteico) ($r=0,69$; $p=0,04$). A redução da massa livre de gordura está associada ao aumento do risco de mortalidade (Risco Relativo (RR) 5,1; IC95% 1,5-18,2) em crianças que vivem com HIV (FONTANA et al., 1999).

Entretanto, ao avaliar o estado nutricional por meio dos parâmetros da BIA, observou-se que 43,75% das crianças e adolescentes foram classificados como caquéticos ao considerar a BIVA, número elevado diante de outros estudos que utilizaram a BIVA para caracterização. Apesar de não serem encontrados estudos que avaliem participantes com HIV ou crianças e adolescentes, outros estudos têm utilizado a BIVA para avaliação da composição corporal e diagnóstico da caquexia. Santillán-Díaz e colaboradores (2017) encontraram 21,28% de pacientes adultos com artrite reumatoide com caquexia identificados pela BIVA. Castillo-Martínez e colaboradores (2012) identificaram em seu estudo que 37,8% dos pacientes com insuficiência cardíaca crônica apresentaram caquexia pela BIVA.

Os parâmetros da BIA podem estimar a composição corporal, bem como o risco nutricional. A BIA mede a impedância do corpo e resulta em dois componentes: a resistência e reactância. A BIVA, por sua vez, possibilita uma compreensão do estado nutricional, por meio da avaliação da integridade da massa celular com a utilização dos parâmetros de resistência e reactância normalizado pela altura como um vetor bivariado no gráfico resistência-reactância. A posição e comprimento do vetor fornecem informações sobre o estado de hidratação, massa e integridade celular. A migração lateral do vetor é identificada pela reactância, que reflete a massa e integridade das membranas celulares e podem ocorrer variações dependendo da integridade, função e composição da membrana celular. Relacionada com

a capacidade em armazenar elétrons pelas interfaces dos tecidos e das membranas celulares (NORMAN et al., 2009)

Sendo assim, as crianças e adolescentes com caquexia apresentam menor reactância demonstrando diminuição da massa dielétrica, ou seja, menor integridade das membranas celulares e menor capacidade em armazenar elétrons. E a resistência apresenta-se maior, identificando menor hidratação celular e consequentemente menor quantidade de massa muscular, que pode estar relacionado à desnutrição (NORMAN et al., 2009)

Os parâmetros associados à infecção pelo HIV, como a carga viral, uso de TARV ou marcadores inflamatórios não estiveram associados à caquexia, apenas o indicador antropométrico estatura/idade esteve associado após ajuste para sexo, idade e maturação sexual. Esse achado corrobora para a informação descrita por Evans et al. (2008) que descrevem como característica clínica proeminente da caquexia em crianças o déficit do crescimento. Desta maneira, esse achado pode refletir a eficácia da BIVA em detectar o crescimento prejudicado de forma precoce. Feucht et al. (2016) demonstraram a importância da otimização do crescimento precoce em crianças que vivem com HIV, sendo que o comprometimento do crescimento é uma manifestação comum na infecção pelo HIV.

Por tratar-se de uma síndrome associada ao aumento das proteínas que promovem o catabolismo, ocasionando a perda de massa corporal magra, era esperado que a caquexia, por ser caracterizada por um ciclo que envolve perda de massa celular e muscular, estivesse associada com os parâmetros inflamatórios, como concentrações aumentadas das citocinas pró-inflamatórias TNF- α , IL 1 β e IL-6 e, consequentemente da PCR, porém, no presente estudo não foi encontrada associação (KOETHE et al., 2016; CHANTRY et al., 2010).

Chantry et al. (2010) observaram que crianças entre 8 anos ou mais, que viviam com HIV e com níveis elevados de IL-6 tinham menores valores de massa livre de gordura e percentual de gordura corporal. Em contraste, Ross et al. (2010) demonstrou em seu estudo, que as citocinas pró-inflamatórias foram semelhantes entre o grupo que vive com HIV e o grupo controle, com exceção da PCR, que estava aumentada no grupo com HIV.

Ainda, segundo Gelato, Mcnurlan e Freedland (2007) fatores virológicos podem causar alterações no metabolismo de aminoácidos, o que pode contribuir para perda da massa muscular e consequentemente a caquexia. Foi encontrado correlação entre carga viral acima de 10 mil cópias/mL e perda de peso em crianças e adolescentes que viviam com HIV ($r=1,92$; $p<0,001$), não foi encontrado correlação entre a perda de peso e

células TCD4⁺ acima de 390 céls/mm³, contudo houve correlação com perda de peso e células TCD4⁺ quando estas estão menor que 390 céls/mm³. Dessa forma é possível identificar que nossos achados por se tratar de um estudo transversal, no qual não há acompanhamento do paciente não foi possível acompanhar aumentos da carga viral ou diminuição no nível dos linfócitos TCD4⁺ associados a caquexia, visto que isso pode ser determinada ao longo da história de infecção dos pacientes.

O AF, por sua vez, é considerado um marcador prognóstico e pode ser considerado como uma ferramenta de triagem para identificação de pacientes com risco de insuficiência nutricional e funcional. É sugerido por ser um indicador de saúde celular, onde maiores valores refletem maior celularidade, integridade da membrana e melhor função celular (NORMAN et al., 2012).

O ângulo de fase descreve a relação entre a resistência e reactância (SCHWENK et al., 2000) e é positivamente associado com a reactância e negativamente associado com resistência e sua variação indica alterações, na composição corporal ou na função da membrana celular (AZEVEDO et al., 2007). No presente estudo foi possível identificar associação direta entre o z-AF com parâmetro que estima a massa muscular, avaliada pela CMB, nas análises bruta e ajustadas. Depois de ajustado para sexo, idade e atividade física, foi possível identificar associação entre o z-AF e a circunferência da coxa ($p=0,049$), o que corrobora com o estudo de Maddocks et al. (2015), que demonstrou a associação do AF e força do quadríceps.

Observou-se também, associação inversa entre z-AF e atividade física insuficiente, na análise bruta e ajustada para sexo e idade. A prática de exercício físico contribui para o aumento da massa muscular, redução de marcadores do estresse oxidativo e aumento da função imunológica (CALVO & MARTINEZ, 2014). A inatividade física, por sua vez, é fator de risco para mortalidade global. É recomendado para crianças e adolescentes o acúmulo de prática de atividade física moderada a vigorosa de 60 minutos diariamente, podendo fazer parte das brincadeiras cotidianas, como jogos, aulas de esportes, atividades familiares ou exercícios sistematizados (WHO, 2010). Em adultos que vivem com HIV, a prática de atividade aeróbica e de resistência pelo menos três vezes por semana leva melhorias na aptidão, força, composição corporal e qualidade de vida (O'BRIEN et al., 2016).

Ainda, observou-se que o z-AF esteve associado com a carga viral e uso de TARV. Em adultos que vivem com HIV foi observado que menores valores de AF estiveram associados a progressão acelerada da infecção pelo HIV e ainda, esteve correlacionado com contagem de TCD4⁺, carga viral. A contagem de TCD4⁺ e carga viral explicaram 33,8% e 25,6% a variância do

AF. A TARV eficaz não só levou a menor incidência de infecções oportunistas, mas reduziu a gravidade dos episódios consequências metabólicas (SCHWENK et al., 2000). Esses achados, corroboram com o que encontramos em nosso estudo, sendo que a TARV estando associada ao AF pode determinar os prognósticos desses pacientes.

O estudo apresenta algumas limitações que devem ser mencionadas, tais como o delineamento transversal que não possibilita verificar a causalidade. Apesar de apresentar número reduzido de participantes, as características clínicas da amostra estudada são semelhantes a outras amostras de crianças e adolescentes que vivem com HIV, desta maneira, acredita-se que a amostra do presente estudo possa representar pacientes que vivem com HIV que são atendidas no centro de referência estudado. É possível destacar a inovação do presente estudo, visto a escassez de trabalhos que avaliem a utilização dos parâmetros da BIA em crianças e adolescentes que vivem com HIV e associação com os parâmetros analisados, sendo eles clínicos, imunológicos, inflamatórios e virológicos.

Com os resultados do presente estudo é possível sugerir que os parâmetros da BIA podem identificar precocemente alterações do estado nutricional. O que corrobora com o estudo realizado por De Blasio e colaboradores (2017) que identificaram correlação entre a força do aperto de mão e AF ($r=0,584$ para homens e $0,635$ para mulheres), em comparação com as variáveis antropométricas ou estimativas de massa livre de gordura realizada pela BIA em adultos com doença pulmonar obstrutiva crônica. Entretanto, mais estudos são necessários, porém, é possível determinar que os parâmetros da BIA e AF podem fornecer informações úteis para avaliar a composição corporal e avaliar melhor a força muscular.

Apesar de De Blasio et al. (2017) terem estudado uma população adulta, é possível inferir que os participantes que estavam com AF diminuído possuíam também associações com parâmetros que identificariam uma piora clínica e conseqüentemente comprometimento do estado nutricional.

Desta maneira, o presente estudo mostrou as alterações do estado nutricional de crianças e adolescentes detectado de forma precoce por meio da avaliação pelos parâmetros da BIA, BIVA e AF. Sendo assim, a BIVA e o AF mostraram-se uma abordagem viável para avaliação da composição corporal nessa população, visto que a infecção pelo HIV e a TARV interfere no estado nutricional de crianças e adolescentes, a avaliação nutricional constante é importante para prevenção de alterações no estado nutricional e composição corporal.

Com isso, a utilização dos parâmetros da BIA como o AF e a BIVA tornam-se promissores na avaliação do estado nutricional dessa população. Levando em consideração que a avaliação pela BIA pode ser realizada com equipamento portátil, sendo viável sua utilização nos locais de atendimento a criança e adolescente que vive com HIV.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo avaliar os fatores associados com os parâmetros da BIA em crianças e adolescentes que vivem com HIV. Chegaram-se as seguintes conclusões:

- Elevada prevalência de caquexia pela BIVA (43,75%) nas crianças e adolescentes que vivem com HIV; Apesar do valor elevado de crianças com caquexia, não houve diferença significativa entre os grupos com e sem caquexia nos parâmetros clínicos, imunológicos, antropométricos inflamatórios e virológicos; não houve diferença entre o grupo com e sem caquexia nos parâmetros antropométricos.
- A média do grupo de crianças e adolescentes sem TARV apresentou caquexia no gráfico resistência-reactância, enquanto os que estavam em uso de TARV apresentaram a média do vetor dentro da normalidade, sem caquexia; os indivíduos com atividade física insuficiente apresentaram-se na sua maior parte no quadrante da caquexia, da mesma forma aconteceu com as crianças e adolescentes do sexo feminino;
- Após ajuste para idade, sexo e maturação sexual, a caquexia foi associada com menor estatura, avaliado pelo parâmetro antropométrico E/I. Não foi encontrada associação entre a caquexia, avaliada pela BIVA, e parâmetros clínicos, virológicos, imunológicos e inflamatórios;
- O z-AF foi associado com parâmetros antropométricos, clínicos e virológicos. O uso de TARV foi associado com maiores valores do z-AF. Maiores valores de CMB foram associados a um maior z-AF. A atividade física realizada de forma insuficiente e o aumento da CV nos últimos dois anos foi associada a menores valores de z-AF; não foi encontrada associação entre o z-AF e parâmetros imunológicos e inflamatórios.

Os resultados demonstram que apesar do avanço no cuidado das crianças e adolescentes que vivem com HIV foi encontrada prevalência alta de caquexia.

Foi observado que os parâmetros da BIVA e BIA identificaram alterações do estado nutricional em crianças e adolescentes que vivem com HIV. Ainda foi identificado a associação do estado nutricional, avaliados

pela BIA e BIVA, e parâmetros provenientes da infecção com o HIV. Diante disso, sugere-se que esses pacientes sejam avaliados de forma contínua por esse instrumento de forma a acompanhar o estado nutricional e a composição corporal.

As características da amostra foram semelhantes a outras populações de crianças e adolescentes que vivem com HIV e acredita-se ser representativa dos pacientes no centro de estudo realizado. Com isso, destaca-se a inovação no uso da técnica dos parâmetros da BIA para identificação do estado nutricional.

Entretanto novos estudos multicêntricos, com população maior são necessários, visto que não há relatos suficientes na literatura quanto ao uso dos parâmetros da BIA e BIVA nessa população. Sendo assim, é importante a realização de estudos longitudinais a fim de consolidar a importância da utilização dos parâmetros da BIA e BIVA na avaliação e ainda, observar como estes parâmetros se comportam ao longo do tempo em crianças e adolescentes com HIV.

REFERÊNCIAS

- ABDOLLAHI, A.; SAFFAR, H. The Diagnosis of HIV Infection in Infants and Children. *Iranian Journal of Pathology*. v. 11, n. 2, p. 89–96, 2016.
- ALAM, N. et al. Body Fat Abnormality in HIV-Infected Children and Adolescents Living in Europe. *Jajds Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*, v. 59, n. 3, p.314-324, 2012.
- ALDROVANDI, G. M. et al. Morphologic and metabolic abnormalities in vertically HIV-infected children and youth. *Aids*, p.1-20, 2009.
- ARAUJO, A. et al. Nutritional assessment of hospitalized HIV-infected patients by the phase angle z-score measurement. *Nutrición hospitalaria*, v. 27, n. 3, p. 771–4, 2012.
- ARPADI, S. et al. Metabolic abnormalities and body composition of HIV-infected children on Lopinavir or Nevirapine-based antiretroviral therapy. *Archives of Disease in Childhood*, v. 98, n.4, p.258-264, 2012.
- AZEVEDO, Z. M. A. de et al. Associação entre ângulo de fase, PRISM I e gravidade da sepse. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, [s.l.], v. 19, n. 3, p.297-303, set. 2007.
- AZEVEDO, Z. M. A. et al. Bioelectrical impedance parameters in critically ill children: Importance of reactance and resistance. *Clinical Nutrition*, v. 32, n. 5, p. 824–829, 2013.
- BAMFORD, A. et al. Paediatric European Network for Treatment of AIDS (PENTA) guidelines for treatment of paediatric HIV-1 infection 2015: Optimizing health in preparation for adult life. *HIV Medicine*, v. 44, p. 1–42, 2015.
- BARBOSA-SILVA, M. C. G.; BARROS, A.J.D. Bioelectrical impedance analysis in clinical practice: a new perspective on its use beyond body composition equations. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, v. 8, n.3, p. 311-317, 2005.
- BERHANE, R. et al. Growth Failure as a Prognostic Indicator of Mortality in Pediatric HIV Infection. *Pediatrics*, v. 100, n. 1, p.1-6, 1997.

BOSY-WESTPHAL, A. et al. Phase Angle From Bioelectrical Impedance Analysis: Population Reference Values by Age, Sex, and Body Mass Index. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, v. 30, n. 4, p. 309–316, 2006.

BOTROS, D. et al. Interventions to Address Chronic Disease and HIV: Strategies to Promote Exercise and Nutrition among HIV-Infected Individuals. *Current Hiv/aids Reports*, v. 9, n. 4, p.351-363, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST Aids e Hepatites Virais. Manejo da infecção pelo hiv em crianças e adolescentes. Brasília, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST Aids e Hepatites Virais. Boletim epidemiológico HIV/Aids. Ano V, nº 1, 27^a a 53^a – semanas epidemiológicas – janeiro a junho de 2016. Brasília, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST Aids e Hepatites Virais. Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para manejo da infecção pelo HIV em crianças e adolescentes. Brasília, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST Aids e Hepatites Virais. Recomendações para a prática de atividades físicas para pessoas vivendo com HIV e aids/ Ministério da Saúde. In: Departamento de DST Aids e Hepatites Virais. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Programa nacional de DST e AIDS. Manual de adesão ao tratamento para pessoas vivendo com HIV e aids. Brasília, 2008.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Programa nacional de DST e AIDS. Recomendações para terapia antirretroviral em crianças e adolescentes infectadas pelo HIV. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de DST e Aids. Recomendações para Terapia Antirretroviral em Crianças e Adolescentes Infectados pelo HIV: manual de bolso/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Programa Nacional de DST e Aids. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Indicadores e dados básicos da aids nos municípios brasileiros. Disponível em: <<http://indicadores.aids.gov.br/>>. Acesso em: 26 jan. 2017.

BRICE, J. et al. Qualitative and quantitative HIV antibodies and viral reservoir size characterization in vertically infected children with virological suppression. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, v. 72, n. 4, p. 1147–1151, 2017.

BUFFA, R. et al. Accuracy of Specific BIVA for the Assessment of Body Composition in the United States Population. *Plos One*, v. 8, n. 3, p.1-10, 2013.

BUFFA, R. et al. Bioelectrical impedance vector analysis (BIVA) for the assessment of two-compartment body composition. *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 68, n. 11, p. 1234–1240, 2014.

CALVO, M.; MARTINEZ, E. Update on metabolic issues in HIV patients. *Current opinion in HIV and AIDS*, v. 9, n. 4, p. 332–9, 2014.

CARDOSO, A. et al. Atividade física de crianças e adolescentes que vivem com HIV adquirido por transmissão vertical. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, v. 19, n. 2, p.223-233, 2014.

CARDOSO, C. A. A. et al. The impact of highly active antiretroviral therapy on the survival of vertically HIV-infected children and adolescents in Belo Horizonte, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 107, n. 4, p. 532–538, 2012.

CARVALHO, A. P.; TONELLI, E. Avaliação imunológica em 60 crianças com AIDS. v. 75, p. 172–180, 1999.

CASTILLO-MARTÍNEZ, L. et al. Cachexia assessed by bioimpedance vector analysis as a prognostic indicator in chronic stable heart failure patients. *Nutrition*, v. 28, n. 9, p. 886–891, 2012.

CDC (Center for Diseases Control). 1994 Revised Classification System for Human Immunodeficiency Virus Infection in Children Less than 13 years of age. *MMWR* 1994, 3: 1-19.

CDC, Centers for Disease Control and Prevention. HIV basics. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/hiv/basics/whatishiv.html>>. Acesso em: 04 jan. 2017

CECCHETTI, S. et al. Phospholipases: at the crossroads of the immune system and the pathogenesis of HIV-1 infection. *Journal of Leukocyte Biology*, v. 101, n. January, p. 1–24, 2016.

CERVIA, J. S. et al. Associations of Pro-Inflammatory Cytokine Levels with Lipid Profiles, Growth, and Body Composition in HIV-Infected Children Initiating or Changing Antiretroviral Therapy. *Clinical Lymphoma*, v. 9, n. 1, p. 19–22, 2010.

CHANTRY, C. J. et al. Predictors of growth and body composition in HIV-infected children beginning or changing antiretroviral therapy. *HIV Medicine*, v. 11, n. 9, p. 573–583, 2010.

CHIŨ-TIŨ, C. E. et al. Body composition in HIV-infected patients receiving highly active antiretroviral therapy. *Acta Clinica Belgica*, v. 72, n. 1, p.55-62, 2016.

CODOGNOTTO, M. et al. Influence of localized edema on whole-body and segmental bioelectrical impedance. *Nutrition*, v. 24, n. 6, p. 569–574, 2008.

CRUZ, C. R. et al. Laboratorial atopy markers in children with human immunodeficiency virus. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 105, n. 3, p. 293–298, 2010.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, v. 39, n. 4, p. 412–423, 2010.

DE BLASIO, F. et al. Raw BIA variables are predictors of muscle strength in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 71, n. 11, p. 1336–1340, 2017.

DE PALO, T. et al. Normal values of the bioelectrical impedance vector in childhood and puberty. *Nutrition*, v. 16, n. 6, p. 417–424, 2000.

DE PEE, S.; SEMBA, R. D. Role of nutrition in HIV infection: review of evidence for more effective programming in resource-limited settings. *Food & Nutrition Bulletin*, v. 31, n. 4, p. S313–S344, 2010.

DOS REIS, L. C. et al. Anthropometry and body composition of vertically HIV-infected children and adolescents under therapy with and without protease inhibitors. *Public Health Nutrition*, v. 18, n. 7, p. 1255–1261, 2015.

DOURADO, I. et al. Tendências da epidemia de Aids no Brasil após a terapia anti-retroviral. *Revista de Saúde Pública*, v. 40, p.9-17, abr. 2006.

DUTRA, C. D. T.; LIBONATI, R. M. F. Abordagem metabólica e nutricional da lipodistrofia em uso da terapia anti-retroviral. *Revista de Nutrição*, v. 21, n. 4, p.439-446, 2008.

EBISSA, G.; DEYESSA, N.; BIADGILIGN, S. Predictors of early mortality in a cohort of HIV-infected children receiving high active antiretroviral treatment in public hospitals in Ethiopia. *Aids Care*, v. 27, n. 6, p.723-730, 2015.

EF, J.; DB, J. The arm circumference as a public health index of protein-calorie malnutrition of early childhood. *Journal of Tropical Pediatrics*, v. 15, n. 4, p. 179–260, 1969.

ESPÍNDOLA, M. S. et al. HIV infection: focus on the innate immune cells. *Immunologic Research*, v. 64, n. 5–6, p. 1118–1132, 2016.

EVANS, W. J. et al. Cachexia: A new definition. *Clinical Nutrition*, v. 27, n. 6, p. 793–799, 1 dez. 2008.

FETTIG, J. et al. Global epidemiology of HIV. *Infectious disease clinics of North America*, v. 28, n. 3, p. 323–37, 2014.

FEUCHT, U. D. et al. Growth in HIV-infected children on long-term antiretroviral therapy. *Tropical Medicine and International Health*, v. 21, n. 5, p. 619–629, 2016.

FIELDS-GARDNER, C. Position of the American Dietetic Association: Nutrition Intervention and Human Immunodeficiency Virus Infection. *Journal of the American Dietetic Association*, v. 110, n. 7, p.1105-1119, 2010.

FINKELSTEIN, J.L. et al. HIV/AIDS and lipodystrophy: Implications for clinical management in resource-limited settings. *Journal of The International Aids Society*, v. 18, n. 1, p.1-22, 2015.

FONTANA, M. et al. Body composition in HIV-infected children: relations with disease progression and survival. *Am J Clin Nutr*, v. 69, n. 6, p. 1282–1286, 1999.

FOSTER, C. et al. Paediatric European Network for Treatment of AIDS Treatment Guideline 2016 update: antiretroviral therapy recommended for all children living with HIV. *HIV medicine*, v. 18, n. 2, p.133-134, 2016.

FREEMAN, M. L. et al. Cytokines and T-Cell Homeostasis in HIV Infection. *Journal of Infectious Diseases*, v. 214, n. December, p. S51–S57, 2016.

FRISANCHO, A. New norms of upper limb fat and muscles areas for assessment of nutritional status. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 34, n. 11, p. 2540–2545, 1981.

GELATO, M.; MCNURLAN, M.; FREEDLAND, E. Role of recombinant human growth hormone in HIV-associated wasting and cachexia: Pathophysiology and rationale for treatment. *Clinical Therapeutics*, v. 29, n. 11, p.2269-2288, nov. 2007.

GERETTI, A. M.; TSAKIROGLOU, M. HIV. *Current Opinion in Infectious Diseases*, v. 27, n. 6, p.545-553, 2014.

GIULIANO, I.C.B. Perfil de risco cardiovascular de crianças e adolescentes com Vírus da Imunodeficiência Humana / Síndrome da Imunodeficiência Adquirida: Estudo PERI. 2007. 160 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina, USP, São Paulo, 2007.

GORTMAKER, S. L. et al. Effect of Combination Therapy Including Protease Inhibitors on Mortality among Children and Adolescents Infected with HIV-1. *New England Journal of Medicine*, v. 345, n. 21, p. 1522–1528, 2001.

GRAY, D.S. Changes in bioelectrical impedance during fasting. *American Journal of Clinical Nutrition*, v.48, n.5, p. 1184-7, 1988.

GRINSPOON, S.; MULLIGAN, K. Weight Loss and Wasting in Patients Infected with Human Immunodeficiency Virus. *Clinical Infectious Diseases*, v. 36, n. s2, p. S69–S78, 2003.

GRUNDMANN, O; YOON, S.L; WILLIAMS, J.J. The value of bioelectrical impedance analysis and phase angle in the evaluation of malnutrition and quality of life in cancer patients—a comprehensive review. *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 69, n. 12, p.1290-1297, 2015.

GUARALDI, G. et al. HIV-associated lipodystrophy: Impact of antiretroviral therapy. *Drugs*, v. 73, n. 13, p. 1431–1450, 2013.

GUERRA, C. P. P.; SEIDL, E. M. F. Crianças e adolescentes com HIV/Aids: revisão de estudos sobre revelação do diagnóstico, adesão e estigma. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, v. 19, n. 42, p. 59–65, 2009.

GUIDA, B. et al. Body mass index and bioelectrical vector distribution in 8-year-old children. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, v. 18, n. 2, p.133-141, 2008.

GÜNTHARD, H. F. et al. Antiretroviral Drugs for Treatment and Prevention of HIV Infection in Adults: 2016 Recommendations of the International Antiviral Society-USA Panel. *Jama*, v. 316, n. 2, p. 191–210, 2016.

GUPTA, Nidhi et al. Clinical features and management of non-HIV related lipodystrophy in children: a systematic review. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, p.1-17, 2016.

HARDIN, D. S. et al. Protease Inhibitor Therapy Improves Protein Catabolism in Prepubertal Children with HIV Infection. *Journal Of Pediatric Endocrinology & Metabolism. Eua*, p. 321-325, 2004.

HARTMAN, K. et al. Detection of Lipoatrophy in Human Immunodeficiency Virus-1-Infected Children Treated With Highly Active Antiretroviral Therapy. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, v. 25, n. 5, p.427-431, 2006.

HAUSCHILD, D. B. et al. Nutrition Status Parameters and Hydration Status by Bioelectrical Impedance Vector Analysis Were Associated With Lung Function Impairment in Children and Adolescents With Cystic Fibrosis. *Nutrition in Clinical Practice*, v. 31, n. 3, p.378-386, jun. 2016.

JAFFRIN, M.Y. Body composition determination by bioimpedance: an update. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, v. 12, n. 5, p.482-486, 2009.

JESSON, J.; LEROY, V. Challenges of malnutrition care among HIV-infected children on antiretroviral treatment in Africa. *Medecine et Maladies Infectieuses*, v. 45, n. 5, p. 149–156, 2015.

KARIM, S.S.A. et al. Global Epidemiology of HIV-AIDS. *Infectious Disease Clinics of North America*, v. 21, n. 1, p.1-17, 2007.

KIM, R. J.; RUTSTEIN, R. M. Impact of antiretroviral therapy on growth, body composition and metabolism in pediatric HIV patients. *Pediatric Drugs*, v. 12, n. 3, p. 187–199, 2010.

KOETHE, J. R. et al. From Wasting to Obesity: The Contribution of Nutritional Status to Immune Activation in HIV Infection. *Journal of Infectious Diseases*, v. 214, n. Suppl 2, p. S75–S82, 2016.

KOSMISKI, L. Energy expenditure in HIV infection. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 94, n. 6, p.1677-1682, 2011.

KOTLER, S. P. et al. Relative influences of sex, race, environment, and HIV infection on body composition in adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v.69, n.3, p. 432-439, 1999.

KYLE, U.G. Bioelectrical impedance analysis-part I: review of principles and methods. *Clinical Nutrition*, v. 23, n. 5, p.1226-1243, 2004.

KYLE, U.G. et al. Bioelectrical impedance analysis—part II: utilization in clinical practice. *Clinical Nutrition*, v. 23, n. 6, p.1430-1453, 2004b.

LIMA, L.R.A. de. Análise da composição corporal e parâmetros da infecção pelo vírus da imunodeficiência humana em crianças e adolescentes. 2011. 183 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

LLAMES, L. et al. Valores del ángulo de fase por bioimpedancia eléctrica; Estado nutricional y valor pronóstico. *Nutricion Hospitalaria*, v. 28, n. 2, p. 286–295, 2013.

LOOMBA-ALBRECHT, L. A.; BREGMAN, T.; CHANTRY, C. J. Endocrinopathies in children infected with human immunodeficiency virus. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, v. 43, n. 3, p. 807–828, 2014.

LORENZO, C. R. S. et al. Survival estimates and mortality risk factors in a cohort of HIV vertically infected individuals in Salvador, Brazil. *Pediatric Infectious Disease Journal*, v. 36, n. 3, p. 62–68, 2017.

LUDY, M. et al. Body composition in adults infected with human immunodeficiency virus in khon kaen, thailand. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. Thailand, v. 73, n. 4, p. 815-819, 2005.

MAARTENS, G.; CELUM, C.; LEWIN, S. R. HIV infection: Epidemiology, pathogenesis, treatment, and prevention. *The Lancet*, v. 384, n. 9939, p. 258–271, 2014.

MACDONALD, H.M. et al. Muscle power in children, youth and young adults who acquired HIV perinatally. *Journal of musculoskelet And neuronal interactions*. Canadá, p. 27-37, 2017.

MALECKA-MASSALSKA, T. et al. Bioimpedance Vector Pattern in Taiwanese and Polish College Students Detected by Bioelectric Impedance Vector Analysis: Preliminary Observations. *The Scientific World Journal*, v. 2012, n. 4, p. 1–5, 2012.

MARGUTTI, Ana Vitoria Barban et al. Bioelectrical impedance vector analysis (BIVA) in stable preterm newborns. *Jornal de Pediatria*, v. 88, n. 3, p.253-8, 2012.

MCCLOSKEY, T. W. et al. Response to Superantigen Stimulation in Peripheral Blood Mononuclear Cells from Children Perinatally Infected with Human Immunodeficiency Virus and Receiving Highly Active Antiretroviral Therapy. *Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology*, v.11, n.5, p. 957-962. 2004.

MCCOMSEY, G. A.; LEONARD, E. Metabolic complications of HIV therapy in children. *Aids*, v. 13, n. 18, p.1753-1768, 2004.

MILLER, T. L. et al. Composition in Human Immunodeficiency Virus Type 1-Infected Children. v. 107, n. 5, p. 1–6, 2001.

MORRIS, N. M.; UDRY, J. R. Validation of a self-administered instrument to assess stage of adolescent development. *Journal of Youth and Adolescence*, v. 9, n. 3, p. 271–280, 1980.

MUNIER, M. L.; KELLEHER, A. D. Acutely dysregulated, chronically disabled by the enemy within: T-cell responses to HIV-1 infection. *Immunology and cell biology*, v. 85, n. December 2006, p. 6–15, 2007.

MUPERE, E. et al. Lean Tissue Mass Wasting is Associated with Increased Risk of Mortality among Women with Pulmonary Tuberculosis in Urban Uganda. *Annals of Epidemiology*, v. 22, n. 7, p.466-473, 2012.

MUSSINI, C. et al. CD4/CD8 ratio normalisation and non-AIDS-related events in individuals with HIV who achieve viral load suppression with antiretroviral therapy: an observational cohort study. *The Lancet Hiv*, v. 2, n. 3, p.98-106, 2015.

NAIF, H. M. Pathogenesis of HIV infection. *Infectious Disease Reports*, v. 5, n. 1, p.26-30, 2013.

NORMAN, K. et al. Bioelectrical phase angle and impedance vector analysis - Clinical relevance and applicability of impedance parameters. *Clinical Nutrition*, v. 31, n. 6, p. 854–861, 2012.

NORMAN, K. et al. Bioimpedance vector analysis as a measure of muscle function. *Clinical Nutrition*, v. 28, n. 1, p. 78–82, 2009.

O'BRIEN, K. K. et al. Effectiveness of aerobic exercise for adults living with HIV: systematic review and meta-analysis using the Cochrane Collaboration protocol. [s.l.] *BMC Infectious Diseases*, 2016. v. 16

PALCHETTI, C. Z. et al. Body Composition in Prepubertal, HIV-Infected Children. *Nutrition in Clinical Practice*, v. 28, n. 2, p. 247–252, 2013.

PALO, T. de et al. Normal Values of the Bioelectrical Impedance Vector in Childhood and Puberty. *Nutrition*. v. 16, n.6 p. 417-424. 2000.

PAPI, L. et al. Prevalence of lipodystrophy and risk factors for dyslipidemia in HIV-infected children in Brazil. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, v. 18, n. 4, p.394-399, 2014.

PEE, S.; SEMBA, R. D. Role of nutrition in HIV infection: Review of evidence for more effective programming in resource-limited settings. *Food and Nutrition Bulletin*, v. 31, n. 4, p. 313-344. 2010.

- PENAZZATO, M. et al. Optimization of antiretroviral therapy in HIV-infected children under 3 years of age. *Aids*, v. 28, p.137-146, 2014.
- PERINI, R.; VEICSTEINAS, A. Heart rate variability and autonomic activity at rest and during exercise in various physiological conditions. *Eur J Appl Physiol*, v. 90, n. 3-4, p. 317-325, 2003.
- PICCOLI, A. et al. A new method for monitoring body fluid variation by bioimpedance analysis: The RXC graph. *Kidney International*, v.46, p.534-9, 1994.
- PICCOLI, A. et al. Combined evaluation of nutrition and hydration in dialysis patients with bioelectrical impedance vector analysis (BIVA). *Clinical Nutrition*, v. 33, n. 4, p. 673-677, 2014.
- PICCOLI, A.; PASTORI, G. BIVA software. Department of medical and Surgical Sciences, University of Padova, Padova, Italy, 2002.
- PICCOLI, A.; PILLON, L.; DUMLER, F. Impedance vector distribution by sex, race, body mass index, and age in the United States: Standard reference intervals as bivariate Z scores. *Nutrition*, v. 18, n. 2, p. 153-167, 2002.
- PICCOLI, ANTONIO; ROSSI, BARBARA; PILLON, LUANA; BUCCIANTE, G. 1994 - A new method.pdf, [s.d.].
- PINTO, E. et al. Avaliação da Composição Corporal na Criança por Métodos não Invasivos. *Arquivos de Medicina*, v. 19, n. 1-2, p.47-54, 2005.
- RAMOS, E. et al. Anaerobic Power and Muscle Strength in Human Immunodeficiency Virus-Positive Preadolescents. *Pm&r*, [s.l.], v. 4, n. 3, p.171-175, 2012.
- RIDDOCH, C. et al. The European Youth Heart Study — Cardiovascular Disease Risk Factors in Children : Rationale , Aims , Study Design , and Validation of Methods. *Journal of Physical Activity & Health*, v. 2, p. 115-129, 2005.
- ROCHE, B. C. Bioelectric phase. 1988.
- RUBINI, N. Immunologic abnormalities in HIV-infected children. v. 75, p. 147-148, 1999.

SALOOJEE, H.; COOPER, P. 3.7 HIV and AIDS. World Review of Nutrition and Dietetics, p.173-177, abr. 2015.

SANT'ANNA, M. S. L.; PRIORE, S. E.; FRANCESCHINI, S. C. C. Métodos de avaliação da composição corporal em crianças. Revista Paulista de Pediatria, v. 27, n. 3, p.315-321, 2009.

SCHWENK, A. et al. Phase angle from bioelectrical impedance analysis remains an independent predictive marker in HIV-infected patients in the era of highly active antiretroviral treatment. The American Journal of Clinical Nutrition, v. 72, n. 2, p. 496-501, 2000.

SHAH, S. et al. Severity of Human Immunodeficiency Virus Infection Is Associated with Decreased Phase Angle, Fat Mass and Body Cell Mass in Adults with Pulmonary Tuberculosis Infection in Ugandat. The Journal of Nutrition. Usa, p. 2843-2847. 2001.

SHEARER, W. T. et al. VIRAL LOAD AND DISEASE PROGRESSION IN INFANTS INFECTED WITH HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS TYPE 1 W. American Surgeon, v. 67, n. 3, p. 265–268, 2001.

SILVA, Francisco Martins da et al. Recomendações sobre condutas e procedimentos do profissional de educação física na atenção básica à saúde. Rio de Janeiro: Conselho Federal de Educação Física - CONFEF, 2010.

SILVA, J. A. G. et al. Fatores associados à não adesão aos antirretrovirais em adultos com AIDS nos seis primeiros meses da terapia em Salvador, Bahia, Brasil. Cadernos de Saúde Pública, v. 31, n. 6, p. 1188–1198, 2015.

SIRARD, J. R.; PATE, R. P. Physical activity assessment in children and adolescents. Sports Medicine, v. 31, n. 6, p. 439–455, 2001.

SOARES, R.; ARMINDO, R.D.; ROCHA, G. A imunodeficiência e o sistema imunitário. O comportamento em portadores de HIV. Arquivos de Medicina, v. 4, n. 28, p.113-121, 2014.

SOMMA, S. di; VETRONE, F.; MAISEL, A. S. Bioimpedance Vector Analysis (BIVA) for Diagnosis and Management of Acute Heart Failure. Current Emergency And Hospital Medicine Reports, p.104-111, 2014.

SOUZA, D. T.; RONDÓ, P. H. C.; REIS, L. C. The nutritional status of children and adolescents with HIV/AIDS on antiretroviral therapy. *Journal of Tropical Pediatrics*, v. 57, n. 1, p. 65–68, 2011.

SWANSTROM, R.; COFFIN, J. HIV-1 Pathogenesis: The Virus. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, v. 2, n. 12, p.1-18, 2012.

Tanner JM. *Growth at adolescence*. 2nd ed ed: Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1962.

TEIXEIRA, Davi Monteiro. *Imagem corporal e fatores associados em adolescentes vivendo com HIV*. 2015. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

TOVO, P.A. et al. Prognostic factors and survival in children with perinatal HIV-1 infection. *The Lancet*, v. 339, n. 8804, p.1249-1253, 1992.

TSUDA, L. C. et al. Alterações corporais: terapia antirretroviral e síndrome da lipodistrofia em pessoas vivendo com HIV/AIDS. *Revista Latino-americana de Enfermagem*, São Paulo, v. 5, n. 20, p.1-7, 2012.

UNAIDS. UNAIDS fact sheet - Latest statistics on the status of the AIDS epidemic. n. July, p. 8, 2017.

WALLACH, J. *Interpretação de exames de laboratório*. Rio de Janeiro: MEDSI Editora Médica e Científica Ltda., 6ª edição, 1999.

WARA, D. W. et al. Maternal Transmission and Diagnosis of Human Immunodeficiency Virus during Infancy. *Annals of The New York Academy of Sciences*, v. 693, n.1, p.14-19, out. 1993.

WHO, W. H. O. *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva: World Health Organization, p. 60, 2010.

WHO. *Who case definitions of hiv for surveillance and revised clinical staging and immunological classification of hiv-related disease in adults and children*. Disponível: <http://www.who.int/hiv/pub/guidelines/HIVstaging150307.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2017.

YARASHESKI, K. E.; SMITH, S. R.; POWDERLY, W. G. Reducing plasma HIV RNA improves muscle amino acid metabolism. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, v. 288, n. 1, p. E278-84, 2005.

YIN, Y. et al. The CD4+/CD8+ Ratio in Pulmonary Tuberculosis: Systematic and Meta-Analysis Article. *Iran J Public Health*, v. 44, n. 2, p. 185–93, 2015.

ANEXO A – Protocolo de pesquisa



“SAÚDE POSITIVA DO ADOLESCENTE: DIAGNÓSTICO DA APTIDÃO FÍSICA, DE COMPORTAMENTOS SAUDÁVEIS E DO RISCO CARDIOMETABÓLICO”

PROTOCOLO DE PESQUISA

Orientações gerais ao pesquisador e ao participante:

- ✓ Este questionário é aplicado na forma de entrevista, as questões são sobre o que o participante faz, conhece ou sente.
- ✓ Ninguém irá saber o que o participante responde, por isso, **busque a sinceridade** nas respostas.
- ✓ Não deixe questões em branco (sem resposta).

INFORMAÇÕES SOCIODEMOGRÁFICAS

Nº de identificação: _____ Nº do prontuário: _____ Grupo do participante: _____ Data da avaliação: ____/____/____
 Nome: _____ Sexo: () Masculino () Feminino
 Idade: _____ Data de nascimento: ____/____/____ e-mail: _____
 Telefone (1): _____ Telefone (2): _____

1. Cor da pele: () Branca () Parda () Preta () Amarela () Indígena

2. Marque com um "X" no espaço correspondente à sua resposta em relação ao número de itens que tem na sua casa:

	Quantidade de Itens				
	0	1	2	3	4 ou +
Televisão em cores					
Rádio					
Banheiro					
Automóvel					
Empregada mensalista					
Máquina de lavar					
Videocassete e/ou DVD					
Geladeira					
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)					

3. Quem é o responsável financeiro da sua família? _____

4. Qual a renda mensal da sua família (o valor atual do salário mínimo é R\$ 724,00)? Nº de pessoas na casa _____
 () Até 2 salários mínimos (≤ R\$ 1.448,00)
 () > 2 a 5 salários mínimos (> R\$ 1.448,00 a R\$ 3.620,00)
 () > 5 a 10 salários mínimos (> R\$ 3.620,00 a R\$ 7.240,00)
 () > 10 salários mínimos (> R\$ 7.240,00)
 () Não sei _____

5. Marque com um "X" a alternativa que corresponde ao grau de instrução do chefe da sua família:
 () Não estudou () Ensino médio incompleto (1 ao 3 ano)
 () Ensino fundamental 1 incompleto (1 a 4 série) () Ensino médio completo (1 ao 3 ano)
 () Ensino fundamental 1 completo (1 a 4 série) () Ensino superior incompleto
 () Ensino fundamental 2 incompleto (5 a 8 série) () Ensino superior completo
 () Ensino fundamental 2 completo (5 a 8 série)

ATIVIDADES FÍSICAS E COMPORTAMENTOS SEDENTÁRIOS

6. Qual a atividade de lazer de sua preferência? (MARCAR APENAS UMA OPÇÃO)

- () Atividades Físicas (esportes, danças, outros) () Jogar videogame
- () Jogos de mesa (dominó, cartas ou sinuca) () Usar o computador
- () Assistir TV () Conversar com os amigos
- () Atividades manuais (bordar, costurar, outros) () Outras atividades
- () Atividades culturais (cinema, teatro, apresentações)

7. Durante os **ÚLTIMOS 7 DIAS**, em quantos dias você foi ativo fisicamente por **pele menos 60 minutos por dia**? (Considere o tempo que você gastou em qualquer tipo de atividade física que aumentou sua frequência cardíaca e fez com que sua respiração ficasse mais rápida por algum tempo).

- () Nenhum dia () 4 dias
 () 1 dia () 5 dias
 () 2 dias () 6 dias
 () 3 dias () 7 dias

8. Em uma semana típica (normal), em quantos dias **VOCÊ VAI E VOLTA A PÉ OU DE BICICLETA** para a escola?

- () Nenhum dia () 4 dias
 () 1 dia () 5 dias
 () 2 dias
 () 3 dias

9. Em geral, quantas horas por dia da **SEMANA** você assiste TV?

- () Eu não assisto TV em dias de semana () 3 horas por dia
 () Menos de 1 hora por dia () 4 horas por dia
 () 1 hora por dia () 5 ou mais horas por dias
 () 2 horas por dia

10. Em geral, quantas horas por dia do **FIM DE SEMANA** você assiste TV?

- () Eu não assisto TV em dias de fim de semana () 3 horas por dia
 () Menos de 1 hora por dia () 4 horas por dia
 () 1 hora por dia () 5 ou mais horas por dia
 () 2 horas por dia

11. Em geral quantas horas por dia da **SEMANA** você usa o **COMPUTADOR E/OU VÍDEO GAME**?

- () Eu não uso computador/videogames em dias de semana () 2 horas por dia
 () Menos de 1 hora por dia () 3 horas por dia
 () 1 hora por dia () 4 horas por dia
 () 1 hora por dia () 5 ou mais horas por dia

12. Em um dia de **FIM DE SEMANA** normal, quantas horas você usa o **COMPUTADOR E/OU VÍDEOGAME**?

- () Eu não uso computador/videogames em dias de fim de semana
 () Menos de 1 hora por dia () 3 horas por dia
 () 1 hora por dia () 4 horas por dia
 () 2 horas por dia () 5 ou mais horas por dia

PAQ-C (Physical Activity Questionnaire for Older Children)

13. Você fez alguma das seguintes atividades nos **ÚLTIMOS 7 DIAS**? Se sim, quantas vezes e qual a duração?

Atividades	Nenhuma	1-2	3-4	5-6	7 ou +
Salto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atividade física no parque ou playground	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caminhada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andar de bicicleta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Correr ou trotar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ginástica aeróbica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Natação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dança	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andar de skate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Futebol/futsal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Voleibol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Basquete	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
"Caçador"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Handebol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tênis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Judô ou outras artes marciais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capoeira	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14. Nos últimos 7 dias, durante as aulas de Educação Física, o quanto você foi ativo (jogou intensamente, correu, saltou e arremessou)?

- | | | | |
|----------------------|-------|--------------------------|--------|
| Eu não faço as aulas | | <input type="checkbox"/> | |
| Raramente | | <input type="checkbox"/> | marque |
| Algumas vezes | | <input type="checkbox"/> | apenas |
| Frequentemente | | <input type="checkbox"/> | uma |
| Sempre | | <input type="checkbox"/> | opção |

15. Nos últimos 7 dias, o que você fez na maior parte do **RECREIO**?

- | | | | |
|---|-------|--------------------------|--------|
| Ficou sentado (conversando, lendo, ou fazendo trabalho de casa) | | <input type="checkbox"/> | |
| Ficou em pé, parado ou andou | | <input type="checkbox"/> | marque |
| Correu ou jogou um pouco | | <input type="checkbox"/> | apenas |
| Correu ou jogou um bocadinho | | <input type="checkbox"/> | uma |
| Correu ou jogou intensamente a maior parte do tempo | | <input type="checkbox"/> | opção |

16. Nos últimos 7 dias, o que você fez normalmente durante o horário do almoço (além de almoçar)?

- | | | | |
|---|-------|--------------------------|--------|
| Ficou sentado (conversando, lendo, ou fazendo trabalho de casa) | | <input type="checkbox"/> | |
| Ficou em pé, parado ou andou | | <input type="checkbox"/> | marque |
| Correu ou jogou um pouco | | <input type="checkbox"/> | apenas |
| Correu ou jogou um bocadinho | | <input type="checkbox"/> | uma |
| Correu ou jogou intensamente a maior parte do tempo | | <input type="checkbox"/> | opção |

17. Nos últimos 7 dias, quantos dias da semana você praticou algum esporte, dança, ou jogos em que você foi muito ativo, **LOGO DEPOIS DA ESCOLA?**

- | | | | |
|--------------------------------|-------|--------------------------|--------|
| Nenhum dia | | <input type="checkbox"/> | |
| 1 vez na semana passada | | <input type="checkbox"/> | marque |
| 2 ou 3 vezes na semana passada | | <input type="checkbox"/> | apenas |
| 4 vezes na semana passada | | <input type="checkbox"/> | uma |
| 5 vezes na semana passada | | <input type="checkbox"/> | opção |

18. Nos últimos 7 dias, quantas vezes você praticou algum esporte, dança, ou jogos em que você foi muito ativo, **A NOITE?**

- | | | | |
|-----------------------------|-------|--------------------------|--------|
| Nenhum dia | | <input type="checkbox"/> | |
| 1 vez na semana passada | | <input type="checkbox"/> | marque |
| 2-3 vezes na semana passada | | <input type="checkbox"/> | apenas |
| 4-5 vezes na semana passada | | <input type="checkbox"/> | uma |
| 6-7 vezes na semana passada | | <input type="checkbox"/> | opção |

19. **NO ÚLTIMO FINAL DE SEMANA** quantas vezes você praticou algum esporte, dança, ou jogos em que você foi muito ativo?

- | | | | |
|-----------------|-------|--------------------------|--------|
| Nenhum dia | | <input type="checkbox"/> | |
| 1 vez | | <input type="checkbox"/> | marque |
| 2-3 vezes | | <input type="checkbox"/> | apenas |
| 4-5 vezes | | <input type="checkbox"/> | uma |
| 6 ou mais vezes | | <input type="checkbox"/> | opção |

20. Qual das opções abaixo melhor representa você nos últimos 7 dias?

- | | | |
|---|--------------------------|--------|
| A) Todo ou quase todo o meu tempo livre eu utilizei fazendo coisas que envolvem pouco esforço físico (assistir TV, fazer trabalho de casa, jogar videogames) | <input type="checkbox"/> | marque |
| B) Eu pratiquei alguma atividade física (1-2 vezes na última semana) durante o meu tempo livre (ex. Praticou esporte, correu, nadou, andou de bicicleta, fez ginástica aeróbica). | <input type="checkbox"/> | apenas |
| C) Eu pratiquei atividade física no meu tempo livre (3-4 vezes na semana passada) | <input type="checkbox"/> | uma |
| D) Eu geralmente pratiquei atividade física no meu tempo livre (5-6 vezes na semana passada) | <input type="checkbox"/> | opção |
| E) Eu pratiquei atividade física regularmente no meu tempo livre na semana passada (7 ou mais vezes) | <input type="checkbox"/> | |

21. Comparando você com outras pessoas da mesma idade e sexo, como você se considera?

- Muito mais em forma
 Mais em forma marque
 Igualmente em forma apenas
 Menos em forma uma
 Completamente fora de forma opção

22. Você teve algum problema de saúde na semana passada que impediu que você fosse normalmente ativo?

- Sim
 Não
 Se sim, o que impediu você de ser normalmente ativo? _____

23. Comparando você com outras pessoas da mesma idade e sexo, como você se classifica em função da sua atividade física nos últimos 7 dias?

- A) Eu fui muito menos ativo que os outros
 B) Eu fui um pouco menos ativo que os outros marque
 C) Eu fui igualmente ativo apenas
 D) Eu fui um pouco mais ativo que os outros uma
 E) Eu fui muito mais ativo que os outros opção

24. Marque a frequência em que você praticou atividade física (esporte, jogos, dança ou outra atividade física) na semana passada.

Dia da semana	Número de vezes				
	Nenhuma	Algumas	Poucas	Diversas	Muitas
Segunda-feira	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Terça-feira	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quarta-feira	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quinta-feira	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sexta-feira	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sábado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domingo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PERCEPÇÃO DE BEM-ESTAR E COMPORTAMENTOS DE SAÚDE

25. Em geral, você diria que sua **QUALIDADE DE VIDA** é:

- () Muito boa () Boa () Regular () Ruim

26. Em geral, você diria que sua **SAÚDE** é:

- () Muito boa () Boa () Regular () Ruim

27. Durante os últimos 30 dias, em **QUANTOS DIAS** você tomou pelo menos uma dose de bebida alcoólica? **Atenção:** bebidas alcoólicas incluem: cerveja, vinho, cachaça, rum, gim, vodca, uísque ou qualquer outra bebida destilada ou fermentada contendo álcool.

- () Nenhum dia () 10 a 19 dias
 () 1 ou 2 dias () 20 a 29 dias
 () 3 a 5 dias () Todos os 30 dias
 () 6 a 9 dias

28. Você fuma cigarros?

- () Não Fuma () 11 a 20 por dia
 () 1 a 10 por dia () 20 ou mais por dia

RISCOS E BENEFÍCIOS

29. Marque a resposta que melhor representa o quanto você **DISCORDA** ou **CONCORDA** com as seguintes afirmações:

EU ACHO QUE SE EU PRATICASSE (PRATICAR) ATIVIDADE FÍSICA NA MAIORIA DOS DIAS DA SEMANA...	Discordo muito	Discordo	Concordo	Concordo muito
A. ... melhoraria ou manteria minha forma física (aptidão física).				
B. ...eu faria novos(as) amigos(as).				
C. ...eu iria me sentir cansado(a).				
D. ...eu deixaria de fazer outras coisas que são importantes para mim.				
E. ...eu teria mais contato com os meus amigos.				
F. ...eu ficaria mais alegre, bem humorado.				
G. ...eu poderia ter alguma lesão (machucar).				
H. ...eu dormiria melhor.				
I. ...eu ajudaria a controlar o meu peso corporal..				
J. ... seria chato.				

AUTOEFICÁCIA

30. Marque a resposta que melhor representa o quanto você **DISCORDA** ou **CONCORDA** das seguintes afirmações:

EU ACHO QUE POSSO PRATICAR ATIVIDADE FÍSICA NA MAIORIA DOS DIAS DA SEMANA MESMO QUE...	Discordo muito	Discordo	Concordo	Concordo muito
K. ... eu esteja me sentindo cansado(a), estressado(a).				
L. ...eu tenha outras coisas mais interessantes para fazer.				
M. ...eu não tenha ninguém para ir comigo (falta de companhia).				
N. ...eu esteja sem vontade de praticar (desmotivado[a]).				
O. ...eu pudesse ficar em casa para assistir TV, jogar games, usar computador.				
P. ...meus amigos(as) me chamem para fazer outras coisas.				
Q. ...eu tenha que pagar alguma taxa, mensalidade para praticar.				
R. ...eu ache que não tenha habilidade para praticar atividade física.				
S. ...não tenha locais para praticar atividade física próximos a minha casa.				
T. ...eu não tenha ninguém para me ensinar como fazer (orientar).				
U. ...eu não tenha tempo para praticar atividade física				
V. ...o clima esteja ruim (frio, chuva, calor).				
W. ...mesmo quando tenho de acordar cedo.				
X. ...mesmo quando estou com preguiça.				

AUTOESTIMA

31. Leia cada frase com atenção e marque com um "X" a opção correspondente à sua resposta.

	Discordo Totalmente	Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
A. Eu sinto que sou uma pessoa de valor, no mínimo, tanto quanto as outras pessoas.				
B. Eu acho que eu tenho várias boas qualidades.				
C. Levando tudo em conta, eu penso que eu sou um fracasso.				
D. Eu acho que sou capaz de fazer as coisas tão bem quanto a maioria das pessoas.				
E. Eu acho que eu não tenho muito do que me orgulhar.				
F. Eu tenho uma atitude positiva com relação a mim mesmo.				
G. No conjunto, eu estou satisfeito comigo				
H. Eu gostaria de poder ter mais respeito por mim mesmo.				
I. Às vezes eu me sinto inútil.				
J. Às vezes eu acho que não presto para nada.				

32. Você se sente triste e deprimido?

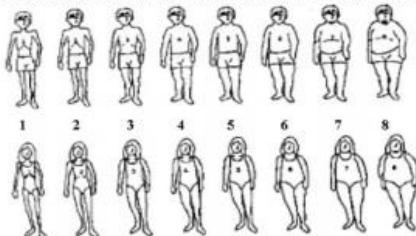
() Quase sempre () Com relativa frequência () Algumas vezes () Raramente () Quase nunca

33. Nos **ÚLTIMOS 12 MESES** você se sentiu discriminado ou prejudicado por causa de:

- A. Sua cor ou raça? () Não () Sim
 B. Sua religião ou culto? () Não () Sim
 C. Ser pobre ou ser rico? () Não () Sim
 D. Doença ou deficiência física? () Não () Sim
 E. Ser muito gordo? () Não () Sim
 F. Ser muito magro? () Não () Sim
 G. Pela forma de vestir? () Não () Sim
 H. Outros _____

IMAGEM CORPORAL

34. Observe as figuras abaixo e responda as perguntas marcando com um "X" no número que corresponde à sua resposta.



- a) Qual a figura que melhor representa a sua **aparência física atual**? (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)
 b) Qual a figura que melhor representa a aparência que você **gostaria de ter**? (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)
 c) Qual a figura que você considera ideal para o **sexo oposto**? (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

35. Classifique a sua satisfação com as partes corporais mencionadas abaixo, no momento de hoje.

Áreas Corporais	Muito Satisfeito	Moderadamente Satisfeito	Neutro	Moderadamente Insatisfeito	Muito Insatisfeito
Cor da pele					
Orelhas					
Tórax					
Perfil					
Peso					
Olhos					
Altura					
Tornozelo					
Cintura					
Braço					
Pernas					
Aparência geral					
Quadril					
Ombros					
Boca					
Pescoço					
Dentes					
Nariz					
Queixo					
Textura do cabelo					
Tipo corporal					
Cor dos cabelos					
Coxas					
Rosto					

36. Você já tentou alguma iniciativa para mudar o seu peso corporal?

- () **PERDER** peso corporal
 () **GANHAR** peso corporal
 () **MANTER** peso corporal
 () Eu **NÃO TOMEI INICIATIVA** para mudar o meu peso corporal

QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR

Assinale com X a quantidade de alimento consumida habitualmente nos últimos 6 meses.

Alimento	Quantidade	FREQUÊNCIA DE CONSUMO						
		Nunca	- 1 X Mês	1 a 3 X Mês	1 X Sem	2 a 4 X Sem	1 X Dia	2 ou + X Dia
37. Batatinha tipo chips ou salgadinho	1 ½ pacote médio chips/ 1½ pacote							
38. Guloseimas (balas, chicletes, paçoça, chocolate, brigadeiro, pudim...)	9 balas/ 1½ tablete pequeno/ 3 brigadeiros/ ½ fatia pequena							
39. Sorvete de frutas	1½ picolé							
40. Açúcar	2 colheres de sopa rasas							
41. Bolo simples/ bolo industrializado	2 fatias médias							
42. Achocolatado em Pó	2 a 3 colheres de sopa rasas							
43. Geleia/ glucose de milho/ doces em calda / doces caseiros/ doces em pasta ou em barra	2 colheres de sobremesa cheias/ 1 fatia média							
44. Sorvete de massa	3 bolas média							
45. Hot dog simples - pão, salsicha, molho de tomate e batata palha (ou vinagrete e ketchup ou mostarda ou maionese em substituição a 10g de batata palha)	1 unidade							
46. Salgados fritos (incluindo massa de pastel e torta de maçã frita)	1 pastel/ 2 coxinhas/ 2 quibes/ 4 bolinhas de queijo/ 1½ unidade de torta de maçã							
47. Salgados assados (enrolado de presunto e queijo, pão de queijo, pão de batata)	1 unidade grande/ 2 pães de queijo médios							
48. Pizza	2 fatias médias							
49. Tortas salgadas com recheio (frango/ carne seca, presunto e queijo)	2½ pedaços							
50. Salada de legumes com maionese	2 colheres de sopa cheias							
51. Esfirra de frango / frango com catupiry/ carne/ mussarela	1 unidade							
52. Sanduíches tipo fast food (Cheeseburger salad bacon/ X - Salada/ Cheeseburger/ cheese/frango/ X-Egg)	1 unidade							
53. Iogurte de frutas	1½ pote							
54. Queijos gordurosos	2 fatias							
55. Leite integral	1½ copo de requeijão/ 1½ caneca/ 2 xícaras de chá							
56. Requeijão tradicional	1 colher de sopa cheia							
57. Margarina	4 pontas de faca/ 1 colher de sopa rasa							
58. Maionese/ patê de frango/ patê de atum	1 colher de sobremesa cheia							
59. Azeite/ óleo	1 colher de sobremesa							
60. Arroz	1 prato fundo cheio/ 4 a 5 colheres de servir cheias							

61. Macarrão ao sugo/ alho e óleo/ miojo	1 prato fundo raso/ 2½ pegadores/ 1 unidade								
62. Batata cozida	1 unidade pequena/ 2 a 3 colheres de sopa cheia								
63. Milho	3 colheres de sopa cheias								
64. Batata frita/ mandioca frita/ polenta frita	5 colheres de sopa cheias/ 2 escumadeiras médias cheias								
65. Lasanha de presunto e queijo/ ravióli/ capeleti/ canelone de presunto de queijo)	2 escumadeiras médias cheias/ 4 escumadeiras médias cheias de ravióli/ 1 prato raso de capeleti/ 5 unidades de canelone								
66. Risoto de frango (arroz, frango, molho de tomate e ervilha) ou peixe	2½ escumadeiras médias cheias								
67. Macarrão à bolonhesa/ macarrão com frango e molho	1 prato fundo/ 2½ pegadores								
68. Biscoitos sem recheio	9 unidades								
69. Pães	1½ unidade/ 3 fatias								
70. Biscoitos com recheio	8 unidades/ 16 tipo wafer								
71. Tomate	4 a 5 fatias médias								
72. Abóbora cozida/ Cenoura crua/ Cenoura cozida	3 colheres de sopa rasas/ 4 colheres de sopa cheias (crua)								
73. Alface	3 folhas grandes								
74. Beterraba crua e cozida	2 colheres de sopa cheias/ 3 colheres de sopa (crua)								
75. Chuchu	4 colheres de sopa cheias								
76. Brócolis	1 prato de sobremesa cheio/ 4 ramos grandes								
77. Maçã	1 unidade média								
78. Manga, mamão	2 unidades pequenas/ 1 fatia pequena								
79. Laranja, tangerina	1 unidade grande								
80. Morango, abacaxi	10 unidades médias/ 1 fatia grande								
81. Banana	2 unidades médias								
82. Feijão	3 conchas médias rasas								
83. Carne de porco/ bovina frita	1 bife pequeno/ 2 fatias (assado)								
84. Embutidos (presunto, mortadela, salame)	3 fatias/ 8 fatias salame								
85. Frango/ peixe frito	1 filé médio								
86. Frango/ peixe grelhado ou assado ou cozido	1 filé pequeno/ 2 pedaços médios/ 2 coxas/ 1 sobrecoxa grande								
87. Carne de porco/ bovina grelhada ou assada ou cozida	1½ bife pequeno/ 5 colheres de sopa/ 4 cubos/ 1 fatia grande								
88. Ovo frito/ omelete/ mexido	1½ unidade/ 1 omelete pequeno/ 5 colheres de sopa rasas								
89. Linguiça frita/ salsicha	2 unidades								
90. Refrigerante tradicional	2 copos de requeijão								
91. Refrescos naturais com açúcar (limonada, laranjada, suco de maracujá)	½ copo de requeijão								
92. Sucos artificiais com açúcar (pré-adoçado)	2 copos de requeijão								

93. Suco industrializado com açúcar (caixinha)	1 copo americano								
94. Sucos naturais puros sem adição açúcar (incluindo com adoçante)	2 copos de requeijão								

95. Você costuma adicionar sal à comida já preparada para comer?

Sim Não Não sei

96. Você costuma comer a gordura visível da carne e/ou a pele do frango?

Sim Não Não sei

97. Quem prepara a sua comida? _____

98. Você faz uso de algum suplemento nutricional?

Sim Não Não sei

Se sim, qual? _____

ADESÃO AOS MEDICAMENTOS

99. Você toma remédios prescritos pelos médicos do Hospital Dia – HIJG?

Sim Não

100. Você costuma tomar seus remédios nos horários corretos?

Sim Não

101. Você costuma esquecer-se de tomar seus remédios, frequentemente?

Sim Não

GRATO PELA SUA PARTICIPAÇÃO!



"SAÚDE POSITIVA DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE: DIAGNÓSTICO DA APTIDÃO FÍSICA, DE COMPORTAMENTOS SAUDÁVEIS E DO RISCO CARDIOMETABÓLICO"

PROTOCOLO DE PESQUISA – MEDIDAS E AVALIAÇÕES

Protocolo nº _____				
ETAPA 1 (Hospital Dia – HUG): ____/____/____				
Maturação Esquelética			Pressão Arterial	
Idade Óssea ____ anos			PAS (mmHg):	PAD (mmHg):
Maturação Sexual				
Caracteres Sexuais Secundários (Estágios pubertários)				
Genital ()		Pelos Pubianos ()		Mamas ()
ETAPA 2 (Hospital Dia – HUG): ____/____/____				
Atividade Física Habitual (Acelerometria)				
Counts/min:		Passos/dia:		Mets/dia:
Bouts/dia (10 min):		Minutos de AFMV:		Dias utilizados:
Perfil Lipídico, Glicêmico e Inflamatório				
Fez coleta de sangue? () Sim () Não			Recebeu jejum? () Sim () Não	
Coolesterol total (mg/dl):	Triglicerídeos (mg/dl):	HDL-c (mg/dl):	LDL-c (mg/dl):	
Glicose (mg/dl):	Insulina (µIU/ml):	Hemoglobina glicada:	HOMA:	
Proteína C-reativa (mg/l):	TNF-α (pg/ml)	Interleucina-6 (pg/ml):	Interleucina-18 (pg/ml):	
Dímero-D (mg/ml):	Adiponectina (µg/ml):			
Aptidão Muscular				
Abdominal modificado (repetições):	Força de prensão manual (kg)	D:	E:	D:
				E:
ETAPA 3 (Laboratório de Antropometria – CCS/UFSC): ____/____/____				
Antropometria				
	1ª Medida	2ª Medida	3ª Medida	OBS:
Massa corporal (kg)				
Estatura (cm)				
Perímetro do pescoço				
Perímetro do braço relaxado (cm)				
Perímetro da cintura (cm)				
Perímetro do tórax				
Perímetro da panturrilha				
Perímetro do quadril				
Perímetro cefálico				
Dobra cutânea tricipital (mm)				
Dobra cutânea subescapular (mm)				
Dobra cutânea abdominal (mm)				
Dobra cutânea da panturrilha (mm)				

Análise de Impedância Biolétrica Multifrequencial (BIA)									
Jejum: () Sim () Não		Total		Membros superiores		Membros inferiores		Tronco	
Água intracelular (L):									
Água extracelular (L):									
Proteínas (kg):									
Conteúdo Mineral (g):									
Massa de gordura corporal (kg):									
Massa Muscular Esquelética (kg)									
Resistência:		Reatância:		Taxa Metabólica Basal:			OBS:		
Pletismografia									
Massa gorda (kg):			Densidade corporal (cm ³):			Massa livre de gordura (kg):			
Absorciometria Radiológica de Dupla Energia (DXA)									
		Gordura (kg)		MIGO (kg)		DMO (g/cm ²)		CMO (g)	
Membros Superiores		D:	E:	D:	E:	D:	E:	D:	E:
Membros Inferiores		D:	E:	D:	E:	D:	E:	D:	E:
Tronco									
Total									
Perfil Cardiovascular									
PAS	1º	3º	PAD	1º	3º	Velocidade de onda de pulso:			
	2º			2º		1º			2º
Espessura médio-intimal da carótida:									
1*:		2*:		3*:		4*:		5*:	
OBS:									

Aptidão Aeróbia (teste em cicloergômetro)

PAS_{sup}: PAD_{sup}: FC_{sup}: VO_{2 sup}: VCO_{2 sup}: VE_{sup}: Q_{sup}: OMNI:
 PAS: PAD: FC_{máx}: VO_{2 plico}: VCO_{2j}: VE: Q: OMNI:
 Tempo de teste: _____
 Contra indicação ao exercício? () Sim () Não Se, sim, Qual? _____

PROTOCOLO INCREMENTAL "RAMP" (TANER ± ESTAGIO II) (cadência de 60 RPM)						
FASE	TOTAL	TESTE	ESCALA	PRESSÃO		
	MIN.	SEG.	WATTS	MINUTOS	OMNI	PAS/PAD
REPOUSO	1 a 5	0				
AQUECIMENTO	6 a 10	40				
INTERVALO	11 a 15	0				
BASELINE	16 a 19	15				
	00:00:00	15				
TESTE	20	00:00:30	20	1		
	00:00:40	25				
	00:01:00	30				
TESTE	21	00:01:30	35	2		
	00:01:40	40				
	00:02:00	45				
TESTE	22	00:02:30	50	3		
	00:02:40	55				
	00:03:00	60				
TESTE	23	00:03:30	65	4		
	00:03:40	70				
	00:04:00	75				
TESTE	24	00:04:30	80	5		
	00:04:40	85				
	00:05:00	90				
TESTE	25	00:05:30	95	6		
	00:05:40	100				
	00:06:00	105				
TESTE	26	00:06:30	110	7		
	00:06:40	115				
	00:07:00	120				
TESTE	27	00:07:30	125	8		
	00:07:40	130				
	00:08:00	135				
TESTE	28	00:08:30	140	9		
	00:08:40	145				
	00:09:00	150				
TESTE	29	00:09:30	155	10		
	00:09:40	160				
	00:10:00	165				
TESTE	30	00:10:30	170	11		
	00:10:40	175				
	00:11:00	180				
TESTE	31	00:11:30	185	12		
	00:11:40	190				
	00:12:00	195				
TESTE	32	00:12:30	200	13		
	00:12:40	205				
	00:13:00	210				
TESTE	33	00:13:30	215	14		
	00:13:40	220				
	00:14:00	225				
TESTE	34	00:14:30	230	15		
	00:14:40	235				
RECUPERAÇÃO	35 a 39	LIVRE				

Observações:

PROTOCOLO INCREMENTAL "RAMP" (TANER ± ESTAGIO III) (cadência de 60 RPM)						
FASE	TOTAL	TESTE	ESCALA	PRESSÃO		
	MIN.	SEG.	WATTS	MINUTOS	OMNI	PAS/PAD
REPOUSO	1 a 5	0				
AQUECIMENTO	6 a 10	40				
INTERVALO	11 a 15	0				
BASELINE	16 a 19	15				
	00:00:00	15				
TESTE	20	00:00:15	20	1		
	00:00:30	25				
	00:00:45	30				
	00:01:00	35				
TESTE	21	00:01:15	40	2		
	00:01:30	45				
	00:01:45	50				
	00:02:00	55				
TESTE	22	00:02:15	60	3		
	00:02:30	65				
	00:02:45	70				
	00:03:00	75				
TESTE	23	00:03:15	80	4		
	00:03:30	85				
	00:03:45	90				
	00:04:00	95				
TESTE	24	00:04:15	100	5		
	00:04:30	105				
	00:04:45	110				
	00:05:00	115				
TESTE	25	00:05:15	120	6		
	00:05:30	125				
	00:05:45	130				
	00:06:00	135				
TESTE	26	00:06:15	140	7		
	00:06:30	145				
	00:06:45	150				
	00:07:00	155				
TESTE	27	00:07:15	160	8		
	00:07:30	165				
	00:07:45	170				
	00:08:00	175				
TESTE	28	00:08:15	180	9		
	00:08:30	185				
	00:08:45	190				
	00:09:00	195				
TESTE	29	00:09:15	200	10		
	00:09:30	205				
	00:09:45	210				
	00:10:00	215				
TESTE	30	00:10:15	220	11		
	00:10:30	225				
	00:10:45	230				
	00:11:00	235				
TESTE	31	00:11:15	240	12		
	00:11:30	245				
	00:11:45	250				
	00:12:00	255				
TESTE	32	00:12:15	260	13		
	00:12:30	265				
	00:12:45	270				
	00:13:00	275				
TESTE	33	00:13:15	280	14		
	00:13:30	285				
	00:13:45	290				
	00:14:00	295				
TESTE	34	00:14:15	300	15		
	00:14:30	305				
	00:14:45	310				
RECUPERAÇÃO	35 a 39	LIVRE				

RPM < 60? () OMNI 9? () QR₂ ≥ 1,0? () Hiperventilação e vermelhidão? () FC_{máx} ≥ 10bpm da prevista? ()

ANEXO B – Estágio de maturação sexual

ESTÁGIOS DE MATURAÇÃO SEXUAL PRANCHAS DE TANNER

Estágios de desenvolvimento da genitália



Estágio 1

Genitália pré-puberal ou infantil.



Estágio 2

Aparece um afinamento e hipervascularização da bolsa escrotal, e aumento do volume testicular sem aumento do tamanho do pênis. (G2)



Estágio 3

Ocorre aumento da bolsa escrotal e do volume testicular, com aumento do comprimento do pênis. (G3)



Estágio 4

Maior aumento e hiperpigmentação da bolsa escrotal, maior volume testicular com aumento do pênis em comprimento e diâmetro, e desenvolvimento das glândulas. (G4)



Estágio 5

Genitália adulta em tamanho e forma e volume testicular. (G5)

Estágios de desenvolvimento dos pelos pubianos



Estágio 1

Pilagem pré-puberal ou infantil, nenhum pelo pubiano. (P1)



Estágio 2

Ocorre o início do crescimento de alguns pelos finos, longos, escuros e lisos na linha medial ou na base do pênis. (P2)



Estágio 3

Aparecimento de maior quantidade de pelos, mais escuros e mais espessos, e discretamente encaracolados, com distribuição em toda a região pubiana. (P3)



Estágio 4

Pelos escuros, espessos, encaracolados, do tipo adulto, mas ainda em menor quantidade na sua distribuição na região pubiana. (P4)



Estágio 5

Pelos do tipo adulto, em maior quantidade, cobrindo toda a região pubiana, e estendendo-se até a superfície interna das coxas. (P5)

ESTÁGIOS DE MATURAÇÃO SEXUAL PRANCHAS DE TANNER

Estágios de desenvolvimento das mamas



Estágio 1
Mamas infantis (M1)



Estágio 2
O broto mamário forma-se com uma pequena saliência com elevação da mama e da papila e ocorre o aumento do diâmetro areolar. Melhor visualizar lateralmente. (M2)



Estágio 3
Maior aumento da areola e da papila, semi-separação do contorno da mama. (M3)



Estágio 4
Aumento contínuo e projeção da areola e da papila formando uma segunda saliência acima do nível da mama. (M4)



Estágio 5
Mama com aspecto adulto, com retração da areola para o contorno da mama e projeção da papila. (M5)

Estágios de desenvolvimento dos pelos pubianos



Estágio 1
Ausência de pelos, ou pilagem natural. (P1)



Estágio 2
Pelos inciam-se com uma pilagem fina, longa, um pouco mais escura, na linha central da região pubiana. (P2)



Estágio 3
Pelos em maior quantidade, mais escuros e mais espessos, e discretamente encaicados, com distribuição em toda a região pubiana. (P3)



Estágio 4
Pelos do tipo adulto, encaicados, mais distribuídos, e ainda em pouca quantidade. (P4)



Estágio 5
Pelos tipo adulto, com maior distribuição na região pubiana, e na raiz da coxa. (P5)

ANEXO D – Aprovação do comitê de ética em pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: SAÚDE POSITIVA DA CRIANÇA E ADOLESCENTE: DIAGNÓSTICO DA APTIDÃO FÍSICA, DE COMPORTAMENTOS SAUDÁVEIS E DO RISCO CARDIOMETABÓLICO EM UM ESTUDO CASO-CONTROLE

Pesquisador: Luiz Rodrigo Augustemak de Lima

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 49881815.0.0000.0121

Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Catarina

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.410.144

Apresentação do Projeto:

Trata do projeto de responsabilidade de Luiz Rodrigo Augustemak de Lima, orientado por Edio Luiz Petroski, intitulado: SAÚDE POSITIVA DA CRIANÇA E ADOLESCENTE: DIAGNÓSTICO DA APTIDÃO FÍSICA, DE COMPORTAMENTOS SAUDÁVEIS E DO RISCO CARDIOMETABÓLICO EM UM ESTUDO CASOCONTROLE, vinculado ao Departamento de Educação Física/UFSC. O objetivo deste projeto é analisar a aptidão física, os comportamentos saudáveis e o risco cardiometabólico de crianças e adolescentes que vivem com HIV e seus pares saudáveis.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo deste projeto é analisar a aptidão física, os comportamentos saudáveis e o risco cardiometabólico de crianças e adolescentes que vivem com HIV e seus pares saudáveis. A amostra será composta por crianças e adolescentes (8 a 15 anos) que vivem com HIV, em seguimento clínico no Hospital Infantil Joana de Gusmão e por escolares saudáveis de uma Escola Básica Municipalde São José, ambos da Grande Florianópolis – SC, Brasil. 156 participantes

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos da condução deste estudo podem incluir danos à dimensão física, psíquica, moral

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANÓPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 1.410.144

intelectual, social e cultural como:

- 1) Desconforto físico na realização das medidas antropométricas;
- 2) Constrangimento social, psíquico, moral, intelectual e cultural ao responder as perguntas sobre atividade física, consumo alimentar, imagem corporal, e demais questões sobre comportamentos de saúde;
- 3) Dano físico como radiação, proveniente da radiografia punho-carpal e exame da DXA;
- 4) Dano físico expresso pela dor e hematoma, na coleta de sangue;
- 5) Dano físico, musculoesquelético e cardiovascular, pela realização dos testes de aptidão muscular e aeróbia. Para esses danos elencados anteriormente, abaixo são descritas as estratégias / ações no sentido de minimizar e conter a situação.

1) Para minimizar um possível desconforto nas medidas antropométricas: essa avaliação será realizada por dois pesquisadores treinados e certificados, em nível 1, pela International Society for the Advancement of Kinanthropometry. Essa capacitação é fundamental para além de obter medidas precisas, reduzir o risco de desconfortos físicos nas medidas antropométricas durante a avaliação;

2) Para minimizar um possível constrangimento social, psíquico, moral, intelectual e cultural advindo da entrevista: será oferecida uma explicação sobre o sigilo das informações – em documentos digitais criptografados, voluntariedade, anonimato – pela utilização de números identificadores em vez do nome do participante. Será informado que a entrevista poderá ser interrompida e encerrada a qualquer momento e uma assistência

psicológica será oferecida aos participantes;

3) Para minimizar a exposição à radiação: será utilizada a menor dose de radiação possível para o exame do raio-x punho-carpal, assim como o paciente receberá uma proteção para garantir que as que as partes do corpo que não estão sendo examinadas não recebam exposição. Quanto ao exame da DXA, apesar da medida ser de corpo inteiro, uma pequena quantidade de radiação é emitida e isto tem sido comparado a um dia de exposição aos raios do sol.

4) Para minimizar as possíveis complicações advindas da coleta de sangue: para o grupo caso, esse procedimento será realizado por uma enfermeira treinada para esta técnica, do laboratório de análises clínicas do HJG (Laboratório Ciência), enquanto que para o grupo controle outra enfermeira treinada na técnica, ambas com experiência em coleta de sangue de crianças e adolescentes, atenderão todas as medidas de biossegurança necessárias. A formação de hematoma é a complicação mais comum da venopunção, caso isto seja identificado, as enfermeiras deverão retirar o torniquete e a agulha imediatamente, e em seguida, realizar

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-400
 UF: SC Município: FLORIANÓPOLIS
 Telefone: (48)3721-6034 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 1.410.144

compressão local por um período de dois minutos, podendo utilizar compressas frias para atenuar a dor local. Os participantes do estudo receberão um lanche após a coleta de sangue.

5) Para minimizar um possível dano físico, músculo esquelético e cardiovascular, na realização dos testes físicos: anteriormente aos testes serão procuradas por evidências de risco cardiovascular e osteioarticular, na anamnese, em prontuários e em contato com o corpo clínico do Hospital Dia HJG. Caso sejam encontradas evidências em prontuários ou anamnese sobre condições de alto risco ou contra-indicação do teste de esforço, o participante em questão não realizará a avaliação. Entre as indicações de término do teste reside sobre o monitoramento de sinais ou sintomas que podem indicar algo

que comprometa o bem-estar do paciente, dessa forma, encerrando o teste. A frequência cardíaca, a pressão arterial sistólica e diastólica, a percepção de esforço subjetivo, podem oferecer informações importante sobre anormalidades cardiovasculares durante o incremento da intensidade de esforço.

Entretanto, o risco de eventos cardíacos (infarto do miocárdio, fibrilação ventricular, outras arritmias e morte) seja extremamente pequeno (8 a cada 10.000 testes. Benefícios:

o estudo preconiza a constatação do estado de saúde de crianças e adolescentes

soropositivos, com o intuito de compreender aspectos peculiares da infecção pelo HIV, como aqueles que podem impossibilitar maior participação social. Entretanto, é de interesse do estudo conhecer também os fatores que relacionados ao bom estado de saúde, para que, numa interpretação mais generalizada, isto possa ser estendido a todos que vivem com o HIV. A população, foco do estudo, que busca o acompanhamento clínico e o tratamento antirretroviral no Sistema Único de Saúde, em grande parte, não tem possui recursos financeiros para pagar por uma avaliação ampla e aprofundada do estado de saúde. Assim, o estudo aborda aqueles que têm a maiores necessidades e possibilita avaliações importantes da saúde, que tem um elevado custo e que muitas vezes são restritas ao campo da pesquisa. O estudo preconiza também o cuidado integral à saúde da criança e do adolescente com HIV de Florianópolis, tendo um retorno para os pacientes, com a divulgação dos resultados, diretamente e disponibilizando os resultados nos prontuários médicos. Dessa forma, o presente estudo pode contribuir para a sociedade e para o estado de saúde das crianças e adolescentes soropositivos da cidade, incentivando também as políticas de promoção da saúde para esta população.

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Retitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-400
 UF: SC Município: FLORIANÓPOLIS
 Telefone: (48)3721-6094 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 1.410.144

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

-

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

As pendências foram atendidas.

Recomendações:

-

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Considerando que a proposta apresentada se encontra adequadamente fundamentada, contendo documentação e demais informações pertinentes à questão ética em conformidade com os termos da legislação que trata da participação de seres humanos em pesquisa, encaminhado voto favorável à Aprovação do Projeto.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_559708.pdf	07/12/2015 19:42:14		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_AJUSTADO_CEP_UFSC.pdf	07/12/2015 19:41:40	Luiz Rodrigo Augustemak de Lima	Aceito
Outros	RESPOSTA_AS_PENDENCIAS.doc	07/12/2015 19:40:41	Luiz Rodrigo Augustemak de Lima	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_AJUSTADO_CEP_UFFC.pdf	08/12/2015 16:11:04	Luiz Rodrigo Augustemak de Lima	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracao_HIJG.pdf	30/09/2015 20:37:03	Luiz Rodrigo Augustemak de Lima	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_saude_positiva.pdf	30/09/2015 15:29:19	Luiz Rodrigo Augustemak de Lima	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracao_prefeitura_SAO_JOSE.pdf	30/09/2015 15:17:16	Luiz Rodrigo Augustemak de Lima	Aceito
Cronograma	Cronograma_Saude_PositHIVa.pdf	30/09/2015	Luiz Rodrigo	Aceito

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-400
 UF: SC Município: FLORIANOPOLIS
 Telefone: (48)3721-6094 E-mail: cep.proposa@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 1.410.144

Cronograma	Cronograma_Saude_PositHIVa.pdf	15:01:07	Augustemak de Lima	Aceito
Orçamento	Orcamento_Saude_PositHIVa.pdf	30/09/2015 14:57:28	Luiz Rodrigo Augustemak de Lima	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Saude_PositHIVa_vCEPSH.pdf	30/09/2015 14:47:58	Luiz Rodrigo Augustemak de Lima	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FLORIANOPOLIS, 15 de Fevereiro de 2016

Assinado por:
Washington Portela de Souza
(Coordenador)

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R. Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-400
 UF: SC Município: FLORIANOPOLIS
 Telefone: (48)3721-6094 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Desportos
Programa de Pós-Graduação em Educação Física

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – PAIS/RESPONSÁVEIS LEGAIS

Senhores Pais ou Responsáveis Legais:

Por favor, leiam atentamente as instruções abaixo antes de decidir com seu (sua) filho (a) se ele (a) deseja participar do estudo e se o Senhor (a) concorda com que ele (a) participe do presente estudo. Se possível, discuta esse assunto com seu (sua) filho (a) para que seja uma decisão em conjunto.

Este termo tem o objetivo de solicitar a sua autorização para que seu(a) filho(a) participe da pesquisa “**SAÚDE POSITIVA DA CRIANÇA E ADOLESCENTE: DIAGNÓSTICO DA APTIDÃO FÍSICA, DE COMPORTAMENTOS SAUDÁVEIS E DO RISCO CARDIOMETABÓLICO – UM ESTUDO CASO-CONTROLE**”. Essa pesquisa tem como coordenador o Luiz Rodrigo Augustemak de Lima, orientado pelo Dr. Edio Luiz Petroski, professor no Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina. Ela está sendo feita para uma tese de doutoramento e duas dissertações de mestrado.

A participação na pesquisa é de livre vontade e antes de assinar este termo, é importante que você entenda as informações presentes neste documento.

JUSTIFICATIVA: Os medicamentos antirretrovirais reduziram a mortalidade e a infecções oportunistas relacionadas à infecção pelo HIV, isto é indiscutível. Porém, o vírus e os medicamentos promovem alterações na gordura, nos músculos e nos ossos. Eles aumentam a quantidade de gorduras e açúcares no sangue, além de provocarem uma inflamação nos pacientes, que aumenta o risco de desenvolver doenças no coração e nas artérias. Todas estas alterações diminuem a qualidade de vida do paciente. Embora se saiba que uma boa capacidade física, atividade física e a alimentação estão relacionadas à saúde, são necessários mais estudos em crianças e adolescentes que vivem com o HIV.

OBJETIVO DO ESTUDO: Analisar a aptidão física, comportamentos de saúde e do risco cardiometabólico em crianças e adolescentes que vivem com o HIV, em seguimento clínico em um hospital de referência, e seus pares saudáveis, da Grande Florianópolis, Santa Catarina.

PROCEDIMENTOS: A participação irá acontecerá em três encontros (dois no Hospital-Dia e um no Laboratório de Antropometria do CCS/USFC). Serão realizadas as seguintes atividades: a) entrevista, com base em um questionário sobre idade, sexo, nível econômico, consumo alimentar, atividade físicas, percepção da imagem corporal e qualidade de vida, consumo de álcool e tabaco e o estágio de maturação da criança ou adolescente; b) orientação para o uso do acelerômetro, esse aparelho mede a atividade física; ele é pequeno e ficará preso por um cinto na cintura, sendo utilizado o dia todo (de manhã até ir dormir) e retirado apenas para banho ou atividades na água, mas deve ser colocado depois; c) exame de raios-X da mão para avaliação da idade óssea; d) análise dos prontuários médicos do SAE Hospital Dia, para obter: o tempo e tipo dos medicamentos usados, carga viral e células do sistema imunológico, confirmação do HIV; e) coleta de 10 ml de sangue para exame laboratorial das gorduras, açúcares e da inflamação, para isto será necessário jejum de no mínimo 10 horas; f) avaliação da capacidade de esforço físico em bicicleta, em um teste de abdominal e em outro de preensão das mãos em um equipamento que mede a força. Nestes testes o participante será orientado a exercer a sua maior capacidade possível; g) exame da composição corporal (gorduras, músculos e ossos) por medidas corporais e exames mais avançados (pletismografia, densitometria óssea e bioimpedância), o participante estará com roupas confortáveis, pés descalços e imóveis; h) exames do coração e das artérias, como a pressão arterial, a rigidez e espessura das artérias. Para estes exames o participante deverá ficar deitado e imóvel por cerca de 10 minutos; i) um médico do Hospital-Dia também realizará uma avaliação da distribuição da gordura do corpo baseado na observação.

POSSÍVEIS RISCOS E DESCONFORTOS: O participante poderá se sentir constrangido ao responder sobre atividade física, alimentação, percepção da imagem corporal e comportamentos de saúde, na entrevista. Poderá sentir desconforto na avaliação das medidas corporais. Poderá sentir dor e sofrer hematoma na coleta de sangue. Poderá ter algum dano muscular nos testes de capacidade física. Será exposto a uma pequena radiação nos

exames de raios-X. Porém, em todos os exames, testes e avaliações serão tomados todos os cuidados para garantir a total segurança do participante. Para todos os possíveis danos e desconfortos citados serão tomadas as seguintes medidas preventivas: profissionais treinados irão realizar as medidas corporais; será garantido o anonimato e sigilo das informações obtidas; nos exames que emitem a radiação, apesar dela ser igual a um dia de sol, será exposto a menor quantidade necessária e pelo menor tempo possível; uma enfermeira treinada irá coletar o sangue; todas as condições que contraindiquem o teste de esforço serão avaliadas nos prontuários, numa anamnese e em discussão com os médicos do Hospital-Dia. Mesmo assim, em caso de mal-estar ou qualquer problema por causa da participação no estudo, a equipe de pesquisadores irá dar todo suporte possível.

BENEFÍCIOS: As informações da pesquisa terão um benefício direto, pois permitirão que o(a) Senhor(a) e o (a) participante e os médicos do Hospital-Dia tenham conhecimento sobre todos os resultados individuais, possibilitando identificar se foram satisfatórios ou não para a saúde. Sabendo que o Hospital-Dia e o Hospital Infantil não possuem todos os equipamentos e recursos oferecidos neste estudo, a participação na pesquisa implica em uma avaliação complementar e aprofundada da saúde. Imediatamente após a última etapa, será oferecida uma orientação nutricional e de prática de atividade física individualizadas. Caso algum exame identifique anormalidades na saúde, os médicos do Hospital-Dia poderão tomar as medidas necessárias. Além disso, a participação no estudo contribuirá com importantes informações sobre educação para a saúde, que o participante poderá levar para toda a vida para melhorar a sua saúde. As informações obtidas poderão ajudar a criar programas e ações de saúde para a prevenção de diversos problemas de saúde.

Fica antes garantido que:

- 1) Seu (a) filho (a) somente irá participar da pesquisa com a sua autorização, a partir da entrega desse termo de consentimento livre e esclarecido contendo a sua assinatura;
- 2) Não haverá nenhum gasto aos acompanhantes e participantes e do estudo;
- 3) O nome do participante não será divulgado, garantindo o caráter confidencial das informações obtidas;

- 4) O (a) seu (a) filho(a) terá liberdade para recusar-se a participar da pesquisa e, após aceitar, também poderá desistir a qualquer momento, sem qualquer tipo de penalização;
- 5) Os participantes e o Hospital-Dia terão acesso aos seus resultados individuais.

O Prof. Edio Luiz Petroski (orientador da pesquisa) estará disponível para esclarecer dúvidas em qualquer etapa da pesquisa, através do e-mail edio.petroski@ufsc.br (edioluizpetroski@gmail.com) ou pelo telefone (48) 3721-6348, caso haja interesse.

DECLARAÇÃO DO PESQUISADOR

Declaro, para fins da realização da pesquisa, que cumprirei todas as exigências acima, na qual obtive de forma apropriada e voluntária, o consentimento livre e esclarecido do declarante acima.

Prof. Dr. Edio Luiz Petroski

Antes de sua realização, esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital Infantil Joana de Gusmão. Esse Comitê é composto por um grupo de pessoas que estão trabalhando para garantir que seus direitos como participante de pesquisa sejam respeitados. Ele tem a obrigação de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Se você achar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você imaginou ou que está sendo prejudicado de alguma forma, você pode entrar em contato com o CEP do Hospital Infantil Joana de Gusmão pelo telefone (48) 32519092 ou pelo email: cephijg@saude.sc.gov.br. Você pode inclusive fazer a reclamação sem se identificar, se preferir.

Senhores Pais:

Por Favor, tire todas as possíveis dúvidas antes de decidir com seu (sua) filho (a) se ele (a) deseja participar do estudo e se o Senhor (a) concorda com que ele (a) participe do presente estudo.

*Caso concordem na participação do estudo, rubrique todas as páginas do presente documento e assine no local indicado na página de assinaturas. Deverão ser preenchidas e assinadas **duas (02) vias** do TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, uma delas deverá ser entregue aos pesquisadores e uma via deve ficar com você, responsável pelo participante.*

Eu _____,
responsável pelo(a) participante _____ li e entendi
todas as informações deste termo de consentimento e, assino abaixo,
confirmando através deste documento:

- Meu consentimento para participação do (a) meu (minha) filho (a) na coleta de dados referente ao preenchimento dos questionários, realização dos testes físicos, medidas da composição corporal, do desenvolvimento físico e participação em todas as etapas de coleta;
- Meu consentimento para que seja realizada a coleta de sangue com meu (minha) filho (a);

- Assinatura (pais/responsável)

- Assinatura (criança/adolescente)

Assinatura (pesquisador)

Florianópolis - SC, ____ de _____ de 2015.

Agradeço a colaboração!
Prof. Dr. Edio Luiz Petroski

Contato: Edio Luiz Petroski

Universidade Federal de Santa Catarina. Campus Universitário – Trindade
 – Caixa Postal 476. CEP 88040-900 – Florianópolis, SC, Brasil. e-mail:
 edio.petroski@ufsc.br. Fone: (48) 3721 6348.

**2ª VIA DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E
 ESCLARECIDO**

Eu _____
 _____, responsável pelo(a)
 participante _____

_____ li e entendi todas as informações deste termo de consentimento e, assino abaixo, confirmando através deste documento:

Meu consentimento para participação do (a) meu (minha) filho (a) na coleta de dados referente ao preenchimento dos questionários, realização dos testes físicos, medidas da composição corporal, do desenvolvimento físico e participação em todas as etapas de coleta;

Meu consentimento para que seja realizada a coleta de sangue com meu (minha) filho (a).

 Assinatura (pais/responsável)

 Assinatura (criança/adolescente)

 Assinatura (pesquisador)

Florianópolis - SC, ____ de _____ de 2015.

Agradeço a colaboração!
 Prof. Dr. Edio Luiz Petroski

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Desportos
Programa de Pós-Graduação em Educação Física

TERMO DE ASSENTIMENTO

Caro (a) participante:

Por favor, leia atentamente as instruções abaixo antes de decidir se deseja participar do estudo. Se possível, discuta esse assunto com seus pais ou responsáveis para que seja uma decisão em conjunto.

Este termo tem o objetivo de convidá-lo (a) para participar da pesquisa **“SAÚDE POSITIVA DA CRIANÇA E ADOLESCENTE: DIAGNÓSTICO DA APTIDÃO FÍSICA, DE COMPORTAMENTOS SAUDÁVEIS E DO RISCO CARDIOMETABÓLICO – UM ESTUDO CASO-CONTROLE”**. Essa pesquisa tem como coordenador o Luiz Rodrigo Augustemak de Lima, orientado pelo Dr. Edio Luiz Petroski, professor no Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina. Ela está sendo feita para uma tese de doutoramento e duas dissertações de mestrado.

A participação na pesquisa é de livre vontade e antes de assinar este termo, é importante que você entenda as informações presentes neste documento.

JUSTIFICATIVA: Os medicamentos reduziram várias complicações à saúde, isto é indiscutível, porém, a doença e os medicamentos promovem alterações na gordura, nos músculos e nos ossos. Eles aumentam a quantidade de gorduras e açúcares no sangue, além de provocarem uma inflamação nos pacientes, que aumenta o risco de desenvolver doenças no coração e nas artérias. Todas estas alterações diminuem a qualidade de vida do paciente. Embora se saiba que uma boa capacidade física, atividade física e a alimentação estão relacionadas à saúde, são necessários mais estudos em crianças e adolescentes.

OBJETIVO DO ESTUDO: Analisar a aptidão física, comportamentos de saúde e do risco cardiometabólico em crianças e

adolescentes em seguimento clínico em um hospital de referência, e seus pares saudáveis, da Grande Florianópolis, Santa Catarina.

PROCEDIMENTOS: A participação irá acontecer em três encontros (dois no Hospital-Dia e um no Laboratório de Antropometria do CCS/USFC). Serão realizadas as seguintes atividades: a) entrevista, com base em um questionário sobre idade, sexo, nível econômico, consumo alimentar, atividade físicas, percepção da imagem corporal e qualidade de vida, consumo de álcool e tabaco e o estágio de desenvolvimento físico b) orientação para o uso do acelerômetro, esse aparelho mede a atividade física; ele é pequeno e ficará preso por um cinto na cintura, sendo utilizado o dia todo (de manhã até ir dormir) e retirado apenas para banho ou atividades na água, mas deve ser colocado depois; c) exame de raios-X da mão para avaliação da idade óssea; d) análise dos prontuários médicos do SAE Hospital Dia, para obter: o tempo e tipo dos medicamentos usados, células do sistema imunológico, confirmação da doença; e) coleta de 10 ml de sangue para exame laboratorial das gorduras, açúcares e da inflamação, para isto será necessário jejum de no mínimo 10 horas; f) avaliação da capacidade de esforço físico em bicicleta, em um teste de abdominal e em outro de preensão das mãos em um equipamento que mede a força. Nestes testes o participante será orientado a exercer a sua maior capacidade possível; g) exame da composição corporal (gorduras, músculos e ossos) por medidas corporais e exames mais avançados (pletismografia, densitometria óssea e bioimpedância), o participante estará com roupas confortáveis, pés descalços e imóveis; h) exames do coração e das artérias, como a pressão arterial, a rigidez e espessura das artérias. Para estes exames o participante deverá ficar deitado e imóvel por cerca de 10 minutos; i) um médico do Hospital-Dia também realizará uma avaliação da distribuição da gordura do corpo baseado na observação.

POSSÍVEIS RISCOS E DESCONFORTOS: O participante poderá se sentir constrangido ao responder sobre atividade física, alimentação, percepção da imagem corporal e comportamentos de saúde, na entrevista. Poderá sentir desconforto na avaliação das medidas corporais. Poderá sentir dor e sofrer hematoma na coleta de sangue. Poderá ter algum dano muscular nos testes de capacidade física. Será exposto a uma pequena radiação nos exames de raios-X. Porém, em todos os exames, testes e avaliações serão tomados todos os cuidados para garantir a total segurança do participante. Para todos os possíveis danos e desconfortos citados serão

tomadas as seguintes medidas preventivas: profissionais treinados irão realizar as medidas corporais; será garantido o anonimato e sigilo das informações obtidas; nos exames que emitem a radiação, apesar dela ser igual a um dia de sol, será exposto a menor quantidade necessária e pelo menor tempo possível; uma enfermeira treinada irá coletar o sangue; todas as condições que contraindiquem o teste de esforço serão avaliadas nos prontuários, numa anamnese e em discussão com os médicos do Hospital-Dia. Mesmo assim, em caso de mal-estar ou qualquer problema por causa da participação no estudo, a equipe de pesquisadores irá dar todo suporte possível.

BENEFÍCIOS: As informações da pesquisa terão um benefício direto, pois permitirão que o(a) Senhor(a) e os médicos do Hospital-Dia tenham conhecimento sobre todos os resultados individuais, possibilitando identificar se foram satisfatórios ou não para a saúde. Sabendo que o Hospital-Dia e o Hospital Infantil não possuem todos os equipamentos e recursos oferecidos neste estudo, a participação na pesquisa implica em uma avaliação complementar e aprofundada da saúde. Imediatamente após a última etapa, será oferecida uma orientação nutricional e de prática de atividade física individualizadas. Caso algum exame identifique anormalidades na saúde, os médicos do Hospital-Dia poderão tomar as medidas necessárias. Além disso, a participação no estudo contribuirá com importantes informações sobre educação para a saúde, que o participante poderá levar para toda a vida para melhorar a sua saúde. As informações obtidas poderão ajudar a criar programas e ações de saúde para a prevenção de diversos problemas de saúde.

Fica antes garantido que:

- 1) Para sua participação na pesquisa, você deve entregar este termo assinado e também deve ter a autorização dos seus pais ou responsáveis legais;
- 2) Não haverá nenhum gasto aos acompanhantes e participantes e do estudo;
- 3) O seu nome não será divulgado, garantindo o caráter confidencial das informações obtidas;
- 4) Você terá liberdade para recusar-se a participar da pesquisa e, após aceitar, também poderá desistir a qualquer momento, sem qualquer tipo de penalização;
- 5) Os participantes e o Hospital-Dia terão acesso aos seus resultados individuais.

O Prof. Edio Luiz Petroski (orientador da pesquisa) estará disponível para esclarecer dúvidas em qualquer etapa da pesquisa, através do e-mail edio.petroski@ufsc.br (edioluizpetroski@gmail.com) ou pelo telefone (48) 3721-6348, caso haja interesse.

DECLARAÇÃO DO PESQUISADOR

Declaro, para fins da realização da pesquisa, que cumprirei todas as exigências acima, na qual obtive de forma apropriada e voluntária, o consentimento livre e esclarecido do declarante acima.

Prof. Dr. Edio Luiz Petroski

Antes de sua realização, esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital Infantil Joana de Gusmão. Esse Comitê é composto por um grupo de pessoas que estão trabalhando para garantir que seus direitos como participante de pesquisa sejam respeitados. Ele tem a obrigação de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Se você achar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você imaginou ou que está sendo prejudicado de alguma forma, você pode entrar em contato com o CEP do Hospital Infantil Joana de Gusmão pelo telefone (48) 32519092 ou pelo email: cephijg@saude.sc.gov.br. Você pode inclusive fazer a reclamação sem se identificar, se preferir.

Caro (a) participante:

*Por favor, tire todas as possíveis dúvidas antes de decidir se deseja participar do estudo. Caso concorde em participar do estudo, rubricue todas as páginas do presente documento e assine no local indicado na página de assinaturas. Deverão ser preenchidas e assinadas **duas (02) vias** do TERMO DE ASSENTIMENTO, uma delas deverá ser entregue aos pesquisadores e uma via deve ficar com você, responsável pelo participante.*

Eu _____ li e entendi todas as informações deste termo de assentimento e, assino abaixo, confirmando através deste documento:

() Concordo em participar na coleta de dados referente ao preenchimento dos questionários, realização dos testes físicos, medidas da composição corporal, do desenvolvimento físico e participação em todas as etapas de coleta;

() Meu assentimento para que seja realizada a coleta de sangue.

Assinatura (pais/responsável)

Assinatura (criança/adolescente)

Assinatura (pesquisador)

Florianópolis - SC, ____ de _____ de 2015.

Agradeço a colaboração!
Prof. Dr. Edio Luiz Petroski

Contato: Edio Luiz Petroski

Universidade Federal de Santa Catarina. Campus Universitário – Trindade – Caixa Postal 476. CEP 88040-900 – Florianópolis, SC, Brasil. E-mail: edio.petroski@ufsc.br. Fone: (48) 3721 6348.

2ª VIA DO TERMO DE ASSENTIMENTO

Eu _____ li e entendi todas as informações deste termo de assentimento e, assino abaixo, confirmando através deste documento:

() Concordo em participar na coleta de dados referente ao preenchimento dos questionários, realização dos testes físicos, medidas da composição corporal, do desenvolvimento físico e participação em todas as etapas de coleta;

() Meu assentimento para que seja realizada a coleta de sangue.

Assinatura (pais/responsável)

Assinatura (criança/adolescente)

Assinatura (pesquisador)

Florianópolis - SC, ____ de _____ de 2015.

Agradeço a colaboração!
Prof. Dr. Edio Luiz Petroski