

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO



COMPOSIÇÃO CORPORAL E RISCO CARDIOMETABÓLICO DE
ADOLESCENTES ALAGOANOS QUE VIVEM COM HIV

CYNTHIA WANESSA SOUZA DO NASCIMENTO

MACEIÓ

2025

CYNTHIA WANEISSA SOUZA DO NASCIMENTO

**COMPOSIÇÃO CORPORAL E RISCO CARDIOMETABÓLICO DE
ADOLESCENTES ALAGOANOS QUE VIVEM COM HIV**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Nutrição da Universidade
Federal de Alagoas como requisito parcial à
conclusão do Curso de Graduação em
Nutrição.

Orientador: **Prof. Dr. Luiz Rodrigo Augustemak de Lima**

Faculdade de Nutrição

Universidade Federal de Alagoas

**MACEIÓ
2025**

Catálogo na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

N244c Nascimento, Cynthia Wanessa Souza do.
Composição corporal e risco cardiometabólico de adolescentes
alagoanos que vivem com HIV / Cynthia Wanessa Souza do Nascimento.
– 2025.
[48] f. : il.

Orientador: Luiz Rodrigo Augustemak de Lima.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Nutrição) –
Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Nutrição. Maceió, 2025.

Bibliografias: f. [33]-[37].
Apêndices: f. [38]-[46].

1. Avaliação nutricional. 2. Medicina do adolescente. 3. Fatores de
risco de doenças cardíacas. 4. HIV. I. Título.

CDU: 613.2:616.98:578.828HIV-053.6



Universidade Federal de Alagoas

Faculdade de Nutrição

Curso de Graduação em Nutrição

FOLHA DE APROVAÇÃO

CYNTHIA WANESSA SOUZA DO NASCIMENTO

**COMPOSIÇÃO CORPORAL E RISCO CARDIOMETABÓLICO DE ADOLESCENTES
ALAGOANOS QUE VIVEM COM HIV**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Nutrição
da Universidade Federal de Alagoas
como requisito parcial à obtenção do
grau de Bacharel em Nutrição.

Aprovado em 21 de janeiro 2025.

Banca examinadora



Documento assinado digitalmente

LUIZ RODRIGO AUGUSTEMAK DE LIMA

Data: 21/01/2025 21:57:08-0300

Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof.º Dr. Luiz Rodrigo Augustemak de Lima

Instituto de Educação Física e Esporte (Universidade Federal de Alagoas)



Documento assinado digitalmente

FABIANA ANDREA MOURA

Data: 22/01/2025 10:16:58-0300

Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof.ª Dr.ª Fabiana Andréa Moura

Faculdade de Nutrição (Universidade Federal de Alagoas)



Universidade Federal de Alagoas

Faculdade de Nutrição

Curso de Graduação em Nutrição



Documento assinado digitalmente

MARIA IZABEL SIQUEIRA DE ANDRADE

Data: 23/01/2025 09:54:31-0300

Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof.^a Dr.^a Maria Izabel Siqueira Andrade

Faculdade de Nutrição (Universidade Federal de Alagoas)

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pelas bênçãos vivenciadas nos últimos cinco anos do curso de Nutrição, por ter me amparado e fortalecido em cada obstáculo.

Aos meus pais e ao meu irmão, por todo apoio nessa jornada, amor incondicional e por serem meu alicerce.

Ao meu orientador, Luiz Rodrigo Augustemak, pela confiança depositada em mim, pelo conhecimento compartilhado e pela oportunidade de participar e contribuir nas pesquisas para melhorar a assistência em saúde de adolescentes vivendo com HIV.

A todos os adolescentes que participaram desta pesquisa e que ampliaram minha visão sobre o cuidado de pessoas com HIV.

Aos colegas do grupo de pesquisa do Saúde PositHIVa pela colaboração na coleta de dados, em especial, ao Caio, por todo o auxílio na tabulação de dados e pela sua paciência em me guiar na utilização do software de estatística.

Aos meus professores da FANUT, que passaram e me inspiraram por seu jeito único, humano e por todo o conhecimento transmitido.

Às amigas que cultivei e que tornaram os dias mais leves e alegres, em especial às minhas amigas Yrla e Ioná.

RESUMO

NASCIMENTO, C.W.S. **Composição corporal e risco cardiometabólico de adolescentes alagoanos que vivem com HIV**. 2025, 49f. Projeto de trabalho de conclusão de curso (Curso de Graduação em Nutrição) - Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2025.

O uso da terapia antirretroviral (TARV) em pessoas que vivem com o Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) a longo prazo podem apresentar alterações da composição corporal e aumentar o risco cardiometabólico. Com o objetivo de avaliar a composição corporal (massa gorda e muscular aos exames bioquímicos e níveis pressóricos que podem expressar risco cardiometabólico. Trata-se de um estudo observacional do tipo transversal, realizado entre 2022 e 2023 com adolescentes alagoanos que vivem com HIV, atendidos no Hospital Escola Dr. Hélio Auto, Maceió-AL. Foram coletados dados de identificação do paciente, exames bioquímicos (glicemia de jejum; colesterol total (CT); Proteínas de alta e baixa densidade [HDL-c] e [LDL-c]; triglicerídeos) e uso da TARV com inibidor de protease. Medidas antropométricas: massa corporal, estatura e dobras cutâneas (subescapular, tríceps, abdominal e panturrilha) seguiram padrões da *International Society for the Advancement of Kinanthropometry*. A pressão arterial foi aferida digitalmente, com interpretação baseada em protocolos validados para crianças e adolescentes. A massa muscular foi obtida a partir da Área Muscular do Braço (AMB). Escores Z do Índice de Massa Corporal (IMC) para idade e estatura foram avaliados pelo WHO *AnthroPlus*®, com padrões da OMS. Marcadores de risco cardiometabólico foram interpretados pelas Diretrizes Brasileiras. Adotou-se o *STATA*®, versão 13, para executar as análises estatísticas. 35 adolescentes que vivem com HIV participaram da pesquisa, sendo 53,19% (n=35) do sexo masculino e 82,85% (n=29) não brancos. Em relação ao estado nutricional, sobre os índices de escore Z- Estatura/idade (E/I) 94,29% (n=33) tinham E/I adequada. Quanto ao IMC/Idade 82,86% (n=29) eutróficos. 60,00% (n=21) adolescentes que vivem com HIV apresentaram baixo %GCT para sexo e idade. Segundo a AMB, 91,45% (n=32) apresentam-se desnutridos. Quanto aos marcadores cardiometabólicos 74,29% (n=26) tinham CT e LDL-c desejáveis, 62,86% (n=22) apresentaram HDL-c baixo; glicose elevada em 22,86% (n=8) e 17,14% (n=6) tinham pressão arterial elevada. Somente foi encontrado significância estatística entre AMB e Pressão Arterial Sistólica, entretanto com uma correlação muito fraca positiva ($r=0,15$). Conclui-se que não obteve-se significância estatística entre a associação da composição corporal de adolescentes que vivem com HIV com os marcadores cardiometabólicos, entretanto o público desta pesquisa têm composição corporal inadequada com baixo %GCT e com alta frequência de desnutrição e marcadores cardiometabólicos desfavoráveis, sendo este último indicativo de risco aumentado para desenvolver precocemente doenças cardiovasculares.

Palavras-Chave: Avaliação nutricional; Hebiatria; Risco cardiovascular; Vírus da Imunodeficiência Humana.

ABSTRACT

The long-term use of antiretroviral therapy (ART) in people living with the Human Immunodeficiency Virus (HIV) may present changes in body composition and increase cardiometabolic risk. With the aim of evaluating body composition (fat and muscle mass in biochemical tests and blood pressure levels that may express cardiometabolic risk. This is an observational, cross-sectional study, carried out between 2022 and 2023 with adolescents from Alagoas living with HIV, treated at the Dr. H lvio Auto Teaching Hospital, Macei -AL. Patient identification data, biochemical tests (fasting blood glucose; total cholesterol (TC); high and low density proteins [HDL-c] and [LDL-c]; triglycerides) and use of ART with protease inhibitor were collected. Anthropometric measurements: body mass, height and skin folds (subscapular, triceps, abdominal and calf) followed the standards of the International Society for the Advancement of Kinanthropometry. Blood pressure was measured digitally, with interpretation based on validated protocols for children and adolescents. Muscle mass was obtained from the Upper Arm Muscle Area (AMB). Z scores of the Body Mass Index (BMI) for age and height were assessed by WHO AnthroPlus , with WHO standards. Cardiometabolic risk markers were interpreted according to the Brazilian Guidelines. STATA , version 13, was adopted to perform the statistical analyses. Thirty-five adolescents living with HIV participated in the study, of which 53.19% (n = 35) were male and 82.85% (n = 29) were non-white. Regarding nutritional status, regarding the Z-score indices - Height/Age (H/A), 94.29% (n = 33) had adequate H/A. Regarding BMI/Age, 82.86% (n = 29) were eutrophic. 60.00% (n = 21) adolescents living with HIV had low %GCT for sex and age. According to the AMB, 91.45% (n = 32) were malnourished. Regarding cardiometabolic markers, 74.29% (n = 26) had desirable TC and LDL-c, 62.86% (n = 22) had low HDL-c; high glucose in 22.86% (n = 8) and 17.14% (n = 6) had high blood pressure. Statistical significance was only found between AMB and Systolic Blood Pressure, however with a very weak positive correlation (r = 0.15). It is concluded that no statistical significance was obtained between the association of body composition of adolescents living with HIV with cardiometabolic markers, however the public of this research has inadequate body composition with low % GCT and with a high frequency of malnutrition and unfavorable cardiometabolic markers, the latter being indicative of an increased risk of developing early cardiovascular diseases.

Keywords: Nutritional assessment; Cardiovascular risk; Hebiatrics; Human Immunodeficiency Virus.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1 Problematização	9
1.2 Problema	12
1.3 Hipótese	12
1.4 Justificativa	12
1.5 Objetivos	13
1.5.1 Objetivo Geral	13
1.5.2 Objetivos Específicos	13
2. REVISÃO DA LITERATURA	14
2.1 HIV etiologia e características	14
2.2. Infecção pelo HIV e vias de transmissão	15
2.3 Transmissão por via vertical	16
2.4 Infecção pelo HIV no Brasil	17
2.5 Perfil epidemiológico de HIV Transmitido por via vertical no Brasil	17
2.6 Efeitos da TARV em adolescentes infectados por HIV	18
2.7 Composição corporal e alteração cardiometabólica ao uso de TARV	18
3. MATERIAL E MÉTODOS	20
3.1 Tipo de estudo	20
3.2 Público alvo	20
3.3 Critérios de elegibilidade	20
3.4 Plano amostral e coleta	20
3.5 Variáveis	22
3.6 Análise estatística	22
3.7 Aprovação pelo Comitê de Ética	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
6. REFERÊNCIAS	33
7. APÊNDICES	38
8. MATERIAL COMPLEMENTAR	47
8.1 Questionário da pesquisa	47
8.2 Ficha de monitoramento	48

1. INTRODUÇÃO

1.1 Problematização

De acordo com os dados divulgados pelo UNAIDS (2024), em nível global, a população pediátrica (0 a 14 anos) vivendo com HIV (Vírus da Imunodeficiência Humana) no ano de 2023 compreendia cerca de 1,4 milhão [1,1 milhão a 1,7 milhão] e destes, somente 57% [41 – 75%] das crianças entre os 0 e os 14 anos tinham acesso à Terapia Antirretroviral (TARV).

No Brasil, o número de registros epidemiológicos divulgado pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) contabiliza desde 2015 até junho de 2023, 67.850 casos de crianças expostas ao HIV. O Nordeste ocupa o segundo lugar do ranking nacional com 15.395 (22,7%) dos casos notificados, o primeiro lugar é ocupado pela região Sudeste com 23.741 casos (35,0%).

A forma predominante de contaminação pelo HIV na infância é por via vertical, de acordo com Agostinho *et al.* (2014), a década de 90 foi promissora na melhora de qualidade de vida das pessoas infectadas com HIV no mundo através da introdução da TARV o que possibilitou uma redução significativa na mortalidade dos infectados pelo HIV. Desta maneira, permitiu, segundo Sharma *et al.* (2018) que jovens infectados no período perinatal pelo HIV sobrevivessem até a vida adulta. E, dentre os outros objetivos da inserção da TARV na população pediátrica como já mencionado, também estão a redução do processo inflamatório e propiciar o crescimento e desenvolvimento adequado (BRASIL, 2024).

A disponibilidade das atuais estratégias de TARV em crianças e adolescentes conta com a combinação de três medicamentos, o que modificou o curso da infecção pelo HIV e transformou a doença em uma condição crônica controlável (ESPILAU *et al.* 2016; BRASIL, 2024).

O esquema terapêutico na população pediátrica consiste na escolha de dois inibidores da transcriptase reversa análogos de nucleosídeos (ITRN), associados a um terceiro Antirretroviral (ARV) de classe terapêutica diferente como os inibidores da integrase (INI) ou os inibidores de protease com reforço de ritonavir (IP/r) ou, os inibidores da transcriptase reversa não análogos de nucleosídeos (ITRNN) (BRASIL, 2024).

No Brasil, o Protocolo Clínico de Diretrizes Terapêuticas para Manejo da Infecção pelo HIV em Crianças e Adolescentes publicado pelo Ministério da Saúde no ano de 2024, apresenta que o medicamento utilizado na população pediátrica irá depender da faixa etária, sendo a escolha preferencial no primeiro mês de vida a dupla de ITRN: zidovudina + lamivudina e o 3º ARV o raltegravir (INI). Devido às crianças infectadas pelo HIV apresentarem histórico de exposição aos ARV desde a sua vida intrauterina e após o nascimento, geralmente podem apresentar resistência à nevirapina (ITRNN) e à zidovudina (ITRN) que são medicamentos disponíveis para essa faixa etária (BRASIL, 2024).

Mesmo com todo o avanço científico e da medicina na prevenção e no tratamento para HIV, os números crescentes de pessoas infectadas por HIV, como mostram os boletins epidemiológicos, demonstram que este é um problema de saúde pública global. Principalmente em casos diagnosticados precocemente devido ao tempo de exposição crônica ao uso da TARV, que apesar dos benefícios para redução da morbimortalidade e melhorar a qualidade de vida da população que vive com HIV (AGUSTINHO *et al.*, 2014), o esquema terapêutico não promove a restauração total da saúde imunológica e da inflamação crônica promovida pelo HIV e, apresenta efeitos colaterais podendo resultar em inúmeras complicações associadas à inflamação ou à imunodeficiência (DEEKS; LEWIN & HAVLIR, 2013) as alterações mais comuns são alterações visíveis no corpo, como a síndrome da lipodistrofia e alterações metabólicas, como dislipidemia e resistência à insulina (ALVES JR *et al.*, 2022), doenças cardiovasculares (DEEKS; LEWIN & HAVLIR, 2013) e alguns casos, doenças neurológicas (SWINKELS, *et al.*, 2024).

Lowenthal *et al.* (2014) apontam que geralmente adolescentes que vivem com HIV possuem um déficit de crescimento e atraso na puberdade, alta prevalência de complicações crônicas, anormalidades lipídicas principalmente associada à medicamentos com inibidores de proteases (IP), o que pode aumentar o risco precoce de doença cardiometabólica, dentre os efeitos colaterais dos IP estão o surgimento de quadros de dislipidemias, hipertensão arterial, resistência à insulina, intolerância à glicose e a lipodistrofia (AGUSTINHO *et al.* 2014; LOWENTHAL *et al.* 2014).

A lipodistrofia é atualmente um dos principais efeitos adversos da terapia antirretroviral, nas diversas faixas etárias, podendo estar associada ou não a alterações metabólicas (SONAGLIO *et al.*, 2011). Diversos fatores contribuem para a lipodistrofia relacionada ao HIV, como a própria infecção pelo HIV, os efeitos colaterais de certos TARVs, principalmente os

que envolvem os IP e ITRN, particularmente estavudina e zidovudina desempenham papéis e interagem com a patogênese da lipodistrofia relacionada ao HIV (SANTIPRABHOB *et al.*, 2020).

Segundo Guimarães *et al.* (2019a) a lipodistrofia é a redistribuição desigual de gordura corporal podendo ser clinicamente apresentada de três formas: lipoatrofia, lipohipertrofia e a forma mista. A lipoatrofia se caracteriza pela sua redução de gordura no braço, face, pernas ou nádegas, já a lipohipertrofia possui como característica o acúmulo de gordura central ou localizada no abdômen, mamas ou dorso-cervical e a forma mista, abrange as duas formas supracitadas (SOARES & COSTA, 2011). Alterações no padrão de distribuição de gordura corporal é um forte fator de risco metabólico e cardiovascular (GOOSSENS, 2017) e podem resultar em alterações no sistema secretor hormonal do tecido adiposo que geram um perfil inflamatório crônico (ALVES JR *et al.*, 2022).

O diagnóstico de lipodistrofia é baseado na história clínica, exame físico e avaliação da composição corporal, com achados laboratoriais úteis em alguns casos (ARAÚJO- VILAR; SANTINI, 2019). Entretanto, Alencar *et al.* (2010) indicam que normalmente a lipodistrofia é avaliada por exame visual, contendo um elemento subjetivo de avaliação.

Técnicas de alta precisão para estimar a gordura corporal, como Absorciometria de Raios-X de Dupla Energia (DEXA), Pletismografia por Deslocamento de Ar (ADP), tomografia computadorizada e ressonância magnética são operacionalmente custosas e exigem treinamento caro (ALVES JR *et al.*, 2017), outros métodos alternativos de baixo custo, práticos e não invasivos para avaliar a gordura corporal são os indicadores antropométricos (ALVES JR. *et al.*, 2019), comumente utilizados no ambiente ambulatorial, como o Índice de Massa Corporal (IMC), Circunferência da Cintura (CC) e relação cintura-estatura (RCE) (ALVES JR *et al.*, 2017).

Medidas antropométricas de baixo custo podem contribuir para a estratificação de risco entre crianças e adolescentes e, conseqüentemente, podem prevenir complicações metabólicas como diabetes mellitus tipo 2 e outras doenças cardiovasculares (ALVES JR *et al.*, 2022). A composição de gordura corporal de pessoas que vivem com HIV sofre alterações que podem estar relacionadas conforme descrito por Guimarães *et al.* (2019a) aos seguintes fatores de risco: tempo de exposição à TARV, etnia e o IMC.

O IMC é amplamente utilizado para classificar indivíduos com obesidade, pois utiliza variáveis fáceis de medir, como a massa corporal e altura, sendo altamente correlacionado com a gordura corporal (ALVES JR *et al.*, 2017). Entretanto, o IMC pode ser afetado por sobrecarga hídrica, edemas e massa muscular (MUSA *et al.*, 2023), devendo ser utilizado com cautela em atletas e em indivíduos com doenças infecciosas que podem alterar a redistribuição da gordura corporal (ALVES JR *et al.*, 2017).

Apesar de fortes correlações entre os indicadores antropométricos supracitados e a gordura corporal, estes métodos são limitados para avaliar a distribuição da gordura corporal, sendo necessário a utilização das dobras cutâneas (DC) para avaliação da gordura corporal entre jovens com HIV (ALVES JR *et al.*, 2022). A maior proporção de gordura corporal é localizada no tecido subcutâneo (SANT'ANNA; PRIORE; FRANCESCHINI, 2009), representando 1/3 da gordura do corpo (ALVES JR *et al.*, 2019) e, as DC são um método antropométrico que mede a espessura da camada subjacente de gordura subcutânea e indicam o acúmulo de gordura corporal na região periférica (DC do tríceps); região central (DC subescapular) e DC abdominal (ALVES JR *et al.*, 2022).

Além da gordura corporal, outro índice importante a ser analisado em pacientes com HIV é a massa muscular, um método antropométrico simples, barato e eficaz é a avaliação da Área Muscular do Braço (AMB), considerada um índice interessante usado para identificar fatores de risco como desnutrição crônica, onde tanto a massa muscular quanto a massa gorda estão esgotadas (JASWANT; NITISH, 2014). A AMB juntamente com a dobra cutânea tricipital, pode ser usada para estimar os estoques de músculo esquelético e gordura subcutânea (ADDO; HIMES; ZEMEL, 2017).

1.2 Problema

Adolescentes que vivem com HIV em uso de terapia antirretroviral, possuem alterações da composição corporal e nos parâmetros bioquímicos e em níveis pressóricos ?

1.3 Hipótese

O uso crônico de TARV altera a composição corporal contribuindo para o desenvolvimento de risco cardiometabólico precoce em adolescentes com HIV.

1.4 Justificativa

A Lei nº 8.080/90 que institui o Sistema Único de Saúde (SUS), estabelece como seus principais objetivos a promoção, a proteção e a recuperação da saúde. Diante disso, a antropometria apresenta-se como uma ferramenta que consiste em um método simples e não invasivo de avaliação nutricional que contribui diretamente para alcançar esses objetivos, ao permitir a identificação precoce de alterações do estado nutricional como a desnutrição ou o sobrepeso em indivíduos, incluindo aqueles vivendo com HIV. Estudos sobre a composição corporal e os riscos cardiometabólicos em adolescentes que vivem com HIV em Alagoas são limitados, tornando fundamental a compreensão do estado nutricional utilizando indicadores antropométricos e cardiometabólicos.

O último censo do IBGE (2010) revelou que Alagoas apresenta um dos menores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) do Brasil (IDH=0,684), evidenciando as desigualdades sociais em relação a serviços de saúde de qualidade, impactando diretamente a saúde da população alagoana.

Consequentemente, os extremos diagnósticos do estado nutricional podem comprometer a resposta ao tratamento da TARV e aumentar a susceptibilidade ao desenvolvimento de outras doenças crônicas e infecções em pessoas com HIV. Dessa forma, a avaliação da composição corporal realizada regularmente permite a identificação precoce de alterações relacionadas à doença ou ao tratamento, possibilitando intervenções nutricionais adequadas e contribuindo para uma melhor qualidade de vida e maior adesão ao tratamento em pessoas vivendo com HIV.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo geral

Avaliar a associação entre composição corporal (massa gorda e muscular) glicemia, perfil lipídico e níveis pressóricos em adolescentes alagoanos que vivem com HIV.

1.5.2 Objetivos específicos

- Caracterização socioeconômica dos adolescentes que vivem com HIV;
- Avaliar o estado nutricional de adolescentes que vivem com HIV;

- Avaliar os indicadores antropométricos para gordura corporal, massa muscular e o risco cardiometabólico em adolescentes que vivem com HIV;
- Analisar a associação do uso da TARV com inibidor de protease e as alterações dos parâmetros antropométricos em adolescentes que vivem com HIV.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 HIV etiologia e características

Conforme Duro (2016) A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA) teve seus dados oficializados a partir da década de 80, na cidade de Los Angeles-Estados Unidos da América. Esta síndrome, causada pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), identificado pela primeira vez no ano de 1983, disseminou-se, tornando-se uma pandemia e desde então já ceifou mundialmente até o ano de 2022 cerca de ~ 40,4 milhões de vidas (SWINKELS *et al.*, 2024).

Segundo dados da UNAIDS (2024) até o ano de 2022 existem registros de 39 milhões (33,1 milhões – 45,7 milhões) de pessoas que vivem com HIV, destas 77% [65 - 90%] de pessoas adultas com 15 anos ou mais com HIV tinham acesso ao tratamento terapêutico antirretroviral e somente 57% [44–78%] das crianças com idades de 0–14 anos acessaram ao tratamento.

Os avanços científicos na década de 90, com a introdução terapêutica antirretroviral (TARV) e as melhorias no tratamento, prolongou a sobrevivência de pessoas infectadas pelo HIV, transformando a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA) em uma patologia crônica, aumentando o risco do desenvolvimento de doenças cardíacas e neurológicas (AGUSTINHO *et al.*, 2014; COSTA & ALMEIDA, 2015; SWINKELS *et al.*, 2024).

O HIV é um retrovírus pertencente ao gênero *Lentivirinae* e família *Retroviridae*, apresentando em seu núcleo duas cópias de RNA de cadeia simples, encapsuladas por uma camada proteica ou núcleo-capsídeo, capsídeo e um envelope externo composto por uma bicamada fosfolipídica (BRASIL, 2013). Essa família inclui vírus capazes de provocar infecções persistentes, com evolução lenta. Os genomas de RNA do retrovírus são primeiro transcritos reversamente no DNA, através da enzima transcriptase reversa, onde a cópia do DNA do genoma viral, é inserido ao DNA do hospedeiro por meio da enzima integrase, o que

contribui para infecções persistentes ao longo da vida. Por isso, produzem degeneração progressiva do sistema imune (BRASIL, 2014; MEISSNER;TALLEGE; MANSKY, 2022).

Quanto a origem do HIV, a teoria mais aceita é que o HIV tenha sido re combinado e evoluído do vírus da imunodeficiência símia (SIV) que infecta uma subespécie de chimpanzés africanos, sendo 98% similar ao HIV-1 (DURO, 2016). O HIV é diferenciado entre HIV-1 e HIV-2, sendo o HIV-1 a principal causa de infecção por HIV, estando distribuído por todo o mundo, as infecções por HIV-2 são responsáveis por apenas 1 a 2 milhões de infecções (SWINKELS *et al.*, 2024). Sendo o HIV-2, endêmico de países da África Ocidental, caracterizado por ter um período de incubação mais lento, não tendo uma distribuição tão global devido à sua menor transmissibilidade (DURO, 2016).

2.2. Infecção pelo HIV e vias de transmissão

Tanto o HIV-1 quanto o HIV-2 infectam células imunes que apresentam receptores da molécula CD4⁺ em sua superfície, como os linfócitos T helper (T auxiliar), os macrófagos e as células dendríticas (BRASIL, 2014; MEISSNER;TALLEGE; MANSKY, 2022). A infecção provoca a diminuição do número de LT-CD4⁺, por meio de diversos mecanismos, dentre eles: a apoptose de células espectadoras, a morte viral de células infectadas e a morte de LT-CD4⁺ por meio de linfócitos T citotóxicos CD8⁺ que reconhecem as células infectadas (MENEZES *et al.*, 2021).

A infecção pelo HIV pode ser transmitida por sangue, sêmen, lubrificação vaginal ou leite materno (MENEZES *et al.*, 2021). A maioria das infecções pelo HIV-1 ocorrem através das mucosas do trato genital ou retal durante a relação sexual, um único vírus é suficiente para produzir uma infecção pelo HIV-1 por transmissão sexual (SHAW & HUNTER, 2012; BRASIL, 2013). As principais vias de transmissão ocorrem por meio das relações sexuais desprotegidas, do compartilhamento de seringas contaminadas e da transmissão entre mãe e filho, sendo esta última também denominada de transmissão vertical, podendo ocorrer durante a gravidez ou amamentação (BRASIL, 2010; MENEZES *et al.*, 2021).

A infecção pelo HIV se diferencia em três estágios: fase aguda, fase crônica (ou assintomática) e a AIDS. Ao infectar uma célula, o vírus do HIV demora cerca de dois dias para ser detectado no tecido linfóide (SWINKELS *et al.*, 2024). E, após a transmissão do vírus, há

um período de aproximadamente 10 dias, denominado de fase eclipse (do inglês, *eclipse phase*), antes que o RNA viral seja detectável no plasma (BRASIL, 2013).

Na fase inicial da infecção (fase aguda) que ocorre em um intervalo de 4 dias a 8 semanas após a infecção viral, a replicação viral é desenfreada, com aumento exponencial no nível de RNA viral no plasma, devido a grande população de células TCD4⁺ suscetíveis sem qualquer resposta imune do hospedeiro (SWINKELS *et al.*, 2024).

Posteriormente, ocorre um declínio no nível de viremia, devido à resposta imune específica do HIV das células TCD8⁺ citotóxicas, após este período a replicação do HIV se estabiliza e a maioria dos pacientes entram na fase crônica da infecção pelo HIV, permanecendo assintomática, que tipicamente dura cerca de 6 a 8 anos com manifestações de imunodeficiência moderada e quando a contagem de células TCD4⁺ cai abaixo de 500 células/ μ L, os pacientes entram na fase sintomática e, se não tratado, pode progredir para o desenvolvimento da AIDS, que tende a ocorrer mais frequentemente com baixas contagens de CD4 <200 células/mm³ e com o aparecimento de infecções oportunistas ou neoplasias (MENEZES *et al.*, 2021; MEISSNER; TALLEGE; MANSKY, 2022; SWINKELS *et al.*, 2024).

2.3 Transmissão por via vertical

A transmissão por via vertical engloba uma situação mais complexa, sendo mediada por múltiplos fatores, o principal fator de risco está associado a fatores virais por meio da carga viral elevada materna, podendo ocorrer durante a gestação, durante o parto e pós-parto (CARDENAS *et al.*, 2023), entretanto, outros fatores colaboram para a transmissão vertical, dentre eles destaca-se os fatores: clínicos e imunológicos; comportamentais, obstétricos; recém-nascido (pré-maturidade e baixo peso) e ao aleitamento materno (BRASIL, 2010).

Segundo Rubini (1999) a progressão da infecção do HIV em crianças varia entre progressores rápidos, intermediários e lentos. Sendo que a maioria das crianças infectadas pelo HIV evoluem para progressores intermediários. As crianças que apresentam uma progressão rápida são as que foram infectadas na vida intra-uterina e demonstram um comprometimento importante do timo, além de apresentarem antes de um ano de idade depleção rápida de linfócitos TCD4⁺ e manifestações clínicas graves.

As crianças que apresentam progressão lenta são as possuem uma maior resistência ao HIV devido a alterações genéticas e/ou foram infectadas por cepas virais de baixa virulência

onde não é observado depleção significativa de linfócitos TCD4⁺ ou manifestações dos sintomas da AIDS por oito anos ou mais após a infecção (RUBINI, 1999).

2.4 Infecção pelo HIV no Brasil

Em território brasileiro segundo os registros oficiais divulgados por Brasil (2014) a AIDS teve início em 1982 na cidade de São Paulo. No início, o perfil epidemiológico da doença atingia principalmente homens que faziam sexo com homens, usuários de drogas injetáveis e pessoas que tinham recebido transfusão de sangue e de hemoderivados contaminados, porém a partir da década de 90 o principal perfil epidemiológico da transmissão do HIV passou a ser por heterossexuais.

Quanto aos dados epidemiológicos divulgados pelo SINAN, desde 2007 até junho de 2023, 489.594 casos de notificações de infecções pelo HIV, com o Nordeste ocupando o segundo lugar com 104.251 (21,3%) de pessoas infectadas com HIV, perdendo apenas para o Sudeste com 203.227 (41,5%) de casos notificados (BRASIL, 2023).

2.5 Perfil epidemiológico de HIV transmitido por via vertical no Brasil

Segundo os dados divulgados por Brasil (2023) por meio do Boletim epidemiológico do Ministério da Saúde, em 2022 a ocorrência de novas infecções pelo HIV notificadas no SINAN em mulheres em idade reprodutiva, de 15 a 49 anos representou 78,3% do total do sexo feminino. Durante o período de 2000 até junho de 2023, foram notificadas 158.429 gestantes/parturientes/ puérperas com infecção pelo HIV.

Guimarães *et al.* (2019b) demonstram que na ausência de medidas profiláticas adequadas para HIV, a transmissão por via vertical ocorre entre 20-45% dos nascimentos, tendo os principais períodos de transmissão compreendendo a gestação e o parto.

Os dados oficiais divulgados por Brasil (2023) entre 2019-2022, a contaminação por via vertical cresceu 32,8%, passando de 597 para 793 casos, e em relação à raça/cor autodeclarada, em 2022 há um predomínio de casos de gestantes com infecção pelo HIV entre pardas (52,1%), brancas (28,5%) e pretas (14,0%) dos casos notificados.

Verificou-se que 37,0% das gestantes eram residentes da região Sudeste, seguida pelas regiões Sul (28,7%), Nordeste (19,1%), Norte (9,3%) e Centro-Oeste (5,9%)(BRASIL, 2023).

2.6 Efeitos da TARV em adolescentes infectados por HIV

Segundo Gratão, Nascimento e Pereira (2021) após a introdução da TARV a mortalidade de crianças e adolescentes, assim como a infecção por transmissão vertical tendem a reduzir, diminuindo o risco de infecções oportunistas, aumento do tempo e qualidade de vida e melhorias no desenvolvimento neural e no crescimento linear.

Porém, o uso crônico de TARV relaciona-se a ativação imunológica persistente e a inflamação crônica, sendo associada a distúrbios do estado nutricional em crianças e adolescentes, apresentando padrões anormais da distribuição de gordura corporal, gerando uma predisposição ao surgimento de doenças cardiovasculares ou metabólicas (DOS REIS *et al.*, 2015; MEDEIROS *et al.*, 2021).

Lima *et al.* (2013) indicam que os efeitos colaterais como a lipodistrofia, distúrbios metabólicos e alterações da massa óssea são os mais comuns ao uso crônico de TARV, os estudos de Agostinho *et al.* (2014) e Lowenthal *et al.* (2014) corroboram apresentando quadros de distúrbios metabólicos como a dislipidemia, hipertensão arterial, resistência à insulina e intolerância a glicose.

Dentre os efeitos colaterais, a classe da TARV contendo os inibidores de proteases, como a Estavudina (d4T), Tenofovir (TDF) e Ritonavir (RTV) estão relacionadas à lipodistrofia, resistência à insulina e alterações metabólicas (MEDEIROS *et al.*, 2021).

2.7 Composição corporal e alteração cardiometabólica ao uso da TARV

O tratamento com TARV assim como em algumas doenças inflamatórias crônicas são responsáveis por estimular o estresse a nível celular, levando a efeitos adversos no metabolismo lipídico, promovendo a lipotoxicidade e consequentemente alterações na distribuição de gordura corporal (GRATÃO, NASCIMENTO & PEREIRA, 2021).

A lipodistrofia é caracterizada pela redistribuição desigual de gordura corporal, encontrada clinicamente em três formas: lipoatrofia, lipohipertrofia e a forma mista (GUIMARÃES *et al.*, 2019a). Conforme Soares e Costa (2011) às características da lipoatrofia englobam a redução de tecido adiposo no braço, face, pernas ou nádegas; a lipohipertrofia caracteriza-se pelo acúmulo de gordura central consistindo na deposição de tecido adiposo no dorso-cervical, mamas e abdômen, enquanto a mista envolve as duas formas citadas.

Alves Jr *et al.* (2023) demonstram que alterações morfológicas relacionadas a lipodistrofia geralmente são encontradas na adolescência e apresenta predominância no sexo feminino, principalmente durante o período de puberdade ou pós-puberdade, devido as alterações da composição corporal pelo aumento dos níveis de estradiol que tendem a causar um aumento na deposição de gordura em regiões do corpo como nos braços e abdômen. Além do aumento de tecido adiposo e redução da massa magra pelo processo fisiológico natural da puberdade, Lima *et al.* (2018) ressaltam que a redução da massa muscular é acentuada devido a infecção crônica promovida pelo HIV.

Segundo Alves Jr *et al.* (2022) alterações no padrão de distribuição de gordura corporal colaboram para disfunções do sistema secretor hormonal do tecido adiposo, gerando assim um perfil inflamatório crônico, facilitando o desenvolvimento de resistência à insulina (RI). De acordo com Willig e Overton (2016) pessoas que vivem com HIV apresentam prejuízo no metabolismo da glicose, devido os níveis alterados de adipocinas, aumento de adiponectina, aumento do fator de necrose tumoral solúvel-receptor 1 (sTNFR1) e diminuição da leptina.

Quanto ao risco cardiovascular em pessoas que vivem com HIV, os autores Longenecker, Sullivan, Baker (2016) indicam que há um maior risco para o desenvolvimento de aterosclerose, infarto do miocárdio, insuficiência cardíaca, acidente vascular cerebral e morte súbita neste grupo de infectados.

Segundo Reis (2019) as causas que promovem infarto do miocárdio e aterosclerose em pacientes com HIV são múltiplas e estão associadas a disfunção endotelial com aumento da expressão de moléculas de adesão e agregação plaquetária, efeitos colaterais da TARV que inibem a protease, a dislipidemia associada a inibidores e resistência à insulina e o tabagismo.

De acordo com Longenecker, Sullivan, Baker (2016) a depleção e disfunção crônica de células do sistema imune comuns no HIV como a redução (< 500 células/mm³) das células T CD4⁺ e a ativação das células T CD8⁺ possuem um enorme impacto na formação de placas ateroscleróticas, visto que ocorre uma maior ativação dos monócitos associados ao processo inflamatório do HIV que modificam o fluxo do transporte de colesterol reverso de células espumosas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo

Observacional do tipo transversal

3.2 Público alvo

Adolescentes alagoanos infectados verticalmente pelo HIV com faixa etária entre 10 a 19 anos e atendidos no Hospital Escola Hélio Auto/HEHA-SAE, Maceió-AL.

3.3 Critérios de elegibilidade

Foram excluídos adolescentes que vivem com HIV que não foram infectados por via de transmissão vertical, adolescentes gestantes com HIV, adolescentes que vivem com HIV com dados incompletos das variáveis para risco cardiometabólico e adolescentes que não tinham sido infectados pelo HIV.

3.4 Plano amostral e coleta

Para a coleta de dados foi utilizado o protocolo de atendimento que consistia em registro de informações sobre as características do paciente em relação à etnia (branco e não brancos), sexo, idade e condições socioeconômicas (material complementar I), consulta ao prontuário do paciente sobre os dados laboratoriais dos exames bioquímicos de (glicose, colesterol total, *HDL*-c, *LDL*-c, triglicerídeos), e sobre o uso do TARV, aferição da pressão arterial sistêmica e antropometria, os dados correspondentes a pressão arterial, antropometria e exames bioquímicos foram registrados conforme a ficha de monitoramento (material complementar II). Além do mais, todos os responsáveis pelos participantes tiveram que assinar um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para a participação do adolescente no estudo, assim como os adolescentes tiveram que assinar um termo de assentimento (TA). O TCLE (Apêndice A) e TA (Apêndice B) explanaram sobre os objetivos, procedimentos a serem realizados nas coletas de dados e utilização dos dados da pesquisa.

A avaliação da composição corporal foi realizada a partir das medidas antropométricas, que compreendiam: peso corporal, estatura e dobras cutâneas (subescapular, abdominal, da panturrilha, coxa medial, supraespinal e do tríceps). Todas as medidas foram realizadas segundo procedimentos padronizados da *International Society for the Advancement of Kinanthropometry*. Para realizar a antropometria foram utilizados os seguintes equipamentos:

a) fita antropométrica inelástica *Cescorff*® (Equipamentos Esportivos Ltda., Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil) com precisão de 0,1 cm; b) compasso de dobras cutâneas *Cescorff*®, unidade de medida de 0,1mm; c) paquímetro digital da marca *Digimess*® (São Paulo, Brasil) com precisão de 0,01 mm; d) estadiômetro de parede com precisão de 0,1 cm; e) balança digital portátil *Tanita*® BF-683W com precisão de 0,1 kg.

Todas as medidas antropométricas foram realizadas de maneira individualizada com cada participante, na presença de outro pesquisador da equipe e dos pais ou responsáveis legais, e em uma sala reservada, para evitar qualquer desconforto e/ou constrangimento.

A pressão arterial sistólica e diastólica foi aferida por aparelho digital da marca *Omron*® (modelo HEM 7130, Kyoto, Japão), com inflação e deflação automática do ar, utilizando protocolo validado e padrão para crianças e adolescentes. Assim como a sua interpretação de três medidas repetidas, a partir da média das medidas de pressão arterial específicos para sexo e idade; dados obtidos em prontuário médico, da rotina clínica de seguimento do paciente HIV+, registrados em planilha própria do estudo considerando as variáveis de colesterol total (CT), triglicerídeos (TG), lipoproteína de colesterol de alta densidade (*HDL-c*), lipoproteína de colesterol de baixa densidade (*LDL-c*) e glicose.

A interpretação destes marcadores de risco cardiometabólico fora realizada a partir das Diretrizes Brasileira de Hipertensão Arterial (2020), Diretriz de Prevenção Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2019) e da Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2024).

O percentual de gordura corporal (%GC) foi calculado pela equação de Lima *et al.* (2017) na qual: $\%GC = -10.35622 + (\text{dobra subescapular} \times 0.6324226) + (\text{soma de 4 dobras} \times 0.2356916) + (\text{dobra abdominal} \times -0.2812848) + (\text{sexo} \times -1.538853) + (\text{estatura} \times 0.0664786)$. Para classificar as categorias dos valores de percentuais de Gordura Corporal Total (%GCT) foi adotado a classificação de Lohman (1992). Os instrumentos necessários para realização da antropometria incluíram: a) compasso de dobras cutâneas *Cescorff*®, unidade de medida de 0,1mm; b) estadiômetro de parede com precisão de 0,1 cm; c) balança digital portátil *Tanita*® BF-683W com precisão de 0,1 kg.

Para classificar os Escores Z do Índice de Massa Corporal (IMC) para idade (z-IMC/I) e de Estatura para Idade (z-E/I) dos adolescentes fora utilizado o programa WHO *AnthroPlus*®,

seguindo o ponto de corte estabelecido pela OMS (2007) de 2 desvios-padrões (DP), no qual o diagnóstico nutricional de z -IMC/I, utilizou-se dos valores escores de $\geq -3DP$ e $< -2DP$ = Magreza; $\geq -2DP$ e $\leq +1DP$ = Eutrofia; $\geq +1DP$ e $< +2DP$ = Sobrepeso $\geq +2DP$. Para avaliar a massa livre de gordura obtida a partir da Área Muscular do Braço (AMB), foi calculada através da fórmula: $AMB = [CB \text{ (cm)} - \pi \times PCT/10 \text{ (cm)}]^2 \div 4 \pi$ e classificada conforme os valores estabelecidos por Frisancho (1981) de acordo com o percentil para sexo e idade.

Os dados obtidos foram tabulados em planilha *Google Sheets*® e, os adolescentes que vivem com HIV participantes da pesquisa foram caracterizados quanto a sua condição socioeconômica e calculado a média e desvio padrão para as variáveis de estado nutricional, composição corporal e fator de risco dos marcadores cardiometabólicos.

3.5 Variáveis

Sexo, idade, etnia, composição corporal (massa gorda e massa livre de gordura), escore z de (IMC/Idade e de Estatura/Idade), parâmetros bioquímicos (glicose, colesterol total, HDL-c, LDL-c, triglicerídeos), níveis pressóricos, uso da TARV com inibidor de protease.

3.6 Análise estatística

Para verificar a distribuição de normalidade dos dados foram utilizados os testes de *Shapiro Wilk*, *Skewness* e *Kurtosis*, para inferir a relação entre a composição corporal e o risco cardiometabólico em adolescentes que vivem com HIV foram utilizadas as correlações de Pearson. Foi realizada análise de associação linear simples para as variáveis antropométricas (AMB e %GCT), bem como para os níveis pressóricos e exames bioquímicos, sendo aplicado o teste do qui-quadrado para verificar a correlação entre as variáveis da composição corporal, e adotado o valor de ($p < 0,05\%$). Também foi realizada análise de associação linear múltipla dos preditores independentes de risco cardiometabólico ajustados para sexo, idade e TARV com uso de inibidor de protease, para as análises estatísticas foi utilizado o programa *STATA*®, versão 13.

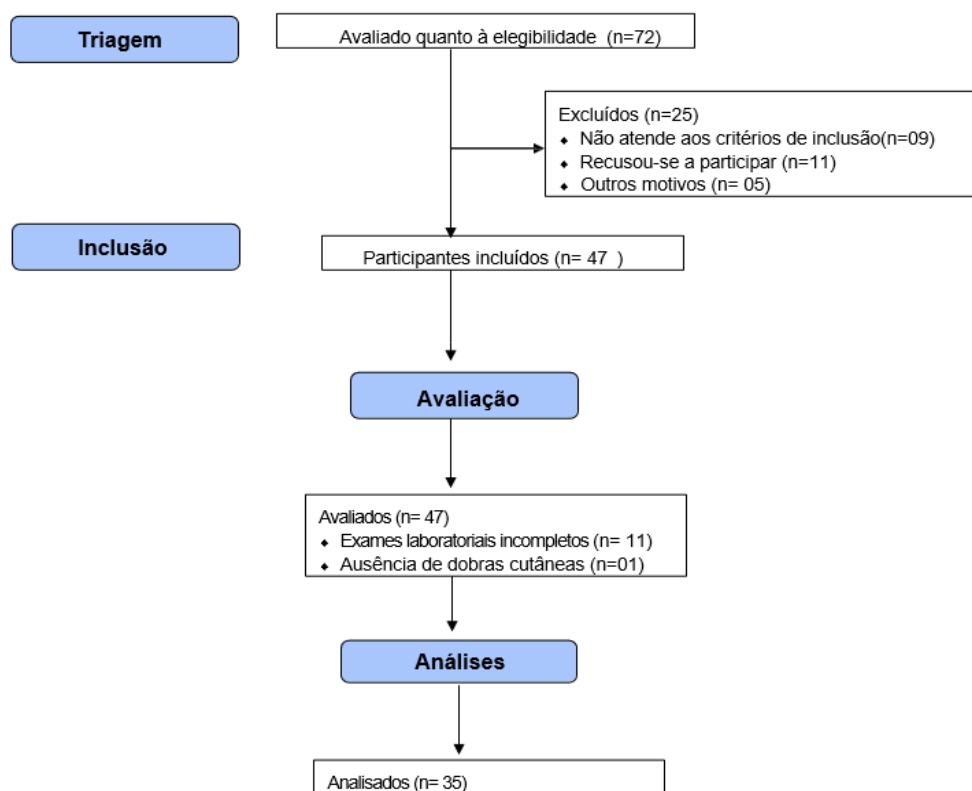
3.7 Aprovação pelo Comitê de Ética

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas sob Certificado de Apresentação e Apreciação Ética nº 40332920.0.0000.5013

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao total, foram convidados 72 adolescentes que vivem com HIV, ver o fluxograma, representado pela Figura 1, sendo a amostra desta pesquisa com representatividade de 48,61% (n= 35).

Figura 1- Fluxograma dos participantes.



Fonte: Autora (2024).

As características dos adolescentes que vivem com HIV estão demonstradas na Tabela 1, sendo a amostra do grupo composta majoritariamente (51,43%) por adolescentes do sexo masculino e 80,00% com renda de até dois salários mínimos. Em relação à cor da pele a maior proporção correspondia a pessoas autodeclaradas não brancas 82,85%. Nacionalmente, os negros e pardos representam o maior percentual autodeclarado de pessoas infectadas por HIV,

conforme os registros do SINAN, no ano de 2022, representando 62,80% da população brasileira (BRASIL, 2023).

Tabela 1: Características dos participantes HIV +.

Variáveis	Adolescentes que vivem com HIV (n=35)
Idade (anos), média (DP)*	14,71 (2,2)
Sexo, n (%)	
Feminino	17 (48,57)
Masculino	18 (51,43)
Renda, n (%)	
Até 2 salários mínimos	28 (80,00)
> 2 a 5 salários mínimos	4 (11,43)
> 5 a 10 salários mínimos	1 (2,86)
Não sei	2 (5,72)
Cor da pele, n (%)	
Branco	6 (17,14)
Não branco	29 (82,85)
Escore Z Estatura/Idade, média (DP)	-0,75 (1,23)
Escore Z Estatura/Idade, n (%)	
Muito baixo para a idade	2 (5,71)
Adequado para a idade	33 (94,29)
Escore Z IMC/Idade, média (DP)	-0,76 (1,35)
Escore Z IMC/Idade, n (%)	
Magreza	3 (8,57)
Eutrofia	29 (82,86)
Excesso de peso	3 (8,57)

Fonte: Autora (2024).

*Desvio Padrão; IMC= Índice de Massa Corporal.

Em relação aos Escores Z para o crescimento linear (z-E/I), os adolescentes que vivem com HIV apresentaram média de -0,75 e 1,23 DP, sendo 94,29% (n=33) classificados em adequado e 5,71% (n= 2) foram classificados muito baixo para a idade.

Quanto ao z-IMC/I, a média da amostra representou -0,76 e 1,35 DP, os participantes foram classificados em 82,86% (n= 29) eutróficos; 8,57% (n= 3) excesso de peso e 8,57% (n= 3) magreza.

Na Tabela 2, encontram-se os valores de média e desvio padrão da composição corporal, marcadores cardiometabólicos e níveis pressóricos para risco cardiovascular nos adolescentes que vivem com HIV que participaram da pesquisa.

Tabela 2: Composição corporal e marcadores cardiometabólicos e níveis pressóricos de risco cardiovascular em adolescentes que vivem com HIV.

Composição corporal	n	Média	Desvio padrão
Gordura corporal total (%)	35	14,87	7,72
AMB (cm ²)	35	19,31	2,18
Colesterol total (mg/dL)	35	153,63	33,35
LDL (mg/dL)	35	86,91	26,07
HDL (mg/dL)	35	43,99	12,54
Triglicerídeos (mg/dL)	35	105,17	57,07
Glicose (mg/dL)	35	95,6	10,34
Pressão arterial sistólica (mmHg)	35	105,11	13,65
Pressão arterial diastólica (mmHg)	35	68,67	9,24

Fonte: Autora (2024).

AMB: Área Muscular do Braço; LDL: Low density lipoprotein ; HDL-c: High density lipoprotein.

Dados de prevalência para eutrofia em adolescentes que vivem com HIV também foram encontrados em estudos de Sonaglio *et al.* (2011). Apesar de 82,86% (n= 29) dos pacientes desta pesquisa apresentarem o diagnóstico nutricional de eutrofia em relação ao z-IMC/I, quando analisado a composição corporal quanto a distribuição de gordura corporal 42,86% (n= 15) dos adolescentes que vivem com HIV apresentaram valores abaixo do ideal, conforme o sexo e idade segundo os parâmetros de Lohman (1992), o valor mínimo encontrado foi de 5,39% de %GCT e o máximo foi de 40,30% para o %GCT.

Para o sexo feminino Lohman (1992) atribui valor de %GCT ideal entre 15 a 25% de gordura total, sendo encontrado no grupo feminino com HIV somente 41,17% (n= 7) com valores dentro do ideal; 47,05% (n= 8) abaixo do ideal e 11,76% (n= 2) com %GCT acima do ideal. Em relação ao sexo masculino, os valores ideais estão entre 10 a 20% de GCT, nesta pesquisa, 50,00% (n= 9) dos participantes voluntários do sexo masculino com HIV+

apresentam valores adequados; 38,88% (n= 7) estão abaixo do ideal e 11,11% (n=2) acima do ideal (Tabela 3).

Segundo Alves Jr *et al.* (2023) alterações morfológicas relacionadas a lipodistrofia são geralmente encontradas na adolescência e apresenta predominância no sexo feminino, principalmente durante o período de puberdade ou pós-puberdade, devido as alterações da composição corporal pelo aumento dos níveis de estradiol que tendem a causar um aumento na deposição de gordura em regiões do corpo como nos braços e abdômen. Além do aumento de tecido adiposo e redução da massa magra pelo processo fisiológico natural da puberdade.

Em relação à massa muscular, quando analisados a área muscular do braço (AMB), 91,43% (n= 32) foram classificados como desnutridos, com média de 19,31 e 2,18 DP, valor mínimo de 14,66 e valor máximo de 23,30. Sendo 37,14% (n= 13) classificados como desnutrição grave; 34,29% (n= 12) desnutrição moderada e 20,00% (n= 7) como desnutrição leve e somente 8,57% (n= 3) com eutrofia. Quando estratificado por sexo conforme os critérios de Frisancho (1981), 100% das participantes do sexo feminino apresentaram desnutrição, estando distribuído entre: desnutrição grave 35,29% (n= 6); desnutrição moderada 35,29% (n= 6) e desnutrição leve 29,41% (n= 5). Já o sexo masculino apresentou 83,33% (n= 15) para diagnóstico de desnutrição.

Tabela 3: Classificação da composição corporal quanto ao percentual de gordura corporal total e massa livre de gordura entre os adolescentes que vivem com HIV.

Variáveis	n	%
% GCT	35	100
Abaixo	15	42,86
Ideal	16	45,71
Acima	4	11,43
AMB	35	100
Desnutrição	32	91,43
Eutrófico	3	8,57

Fonte: Autora (2024).

AMB: Área Muscular do Braço; %GCT: Percentual de gordura corporal total.

A associação entre o diagnóstico de desnutrição pela AMB e baixo percentual de gordura corporal por meio da utilização do teste de qui-quadrado pode ser visualizado na Tabela 4.

Tabela 4: Associação entre percentual de gordura corporal total e AMB nos adolescentes que vivem com HIV.

Classificação AMB	% GCT			Total n (%)
	Baixo n (%)	Ideal n (%)	Elevado n (%)	
Desnutrido	14 (40,00)	15 (42,86)	8,57 (3,00)	32 (91,43)
Eutrófico	1 (2,86)	1 (2,86)	1 (2,86)	3 (8,57)

Fonte: Autora (2024).
Pearson $\chi^2(6) = 6.2987$; Pr = 0.391.
AMB: Área Muscular do Braço; %GCT: Percentual de gordura corporal total.

Segundo a AMB avaliada nos adolescentes que vivem com HIV⁺ neste estudo, 91,43% (n= 32) foram classificados como desnutridos e quando associado ao percentual de gordura corporal, a desnutrição esteve presente em todas as categorias de percentuais de gordura corporal, compreendendo 40,00% (n= 14) dos desnutridos encontram-se nos adolescentes com baixo %GCT e 42,86% (n= 15) em adolescentes com %GCT considerado ideal. Um estudo publicado por Franco-Oliva *et al.* (2023) demonstrou que a população pediátrica com HIV apresenta um gasto energético em repouso elevado em comparação a crianças não infectadas, apresentando diminuição da massa livre de gordura, bem como diminuição no índice de massa muscular esquelética e força muscular, o que reflete no catabolismo da doença, impactando no estado nutricional e crescimento dessa população. Conforme Swinkels *et al.* (2024), a desnutrição grave é uma das condições que podem afetar o sistema imunológico do paciente, levando a infecções recorrentes em pacientes com HIV.

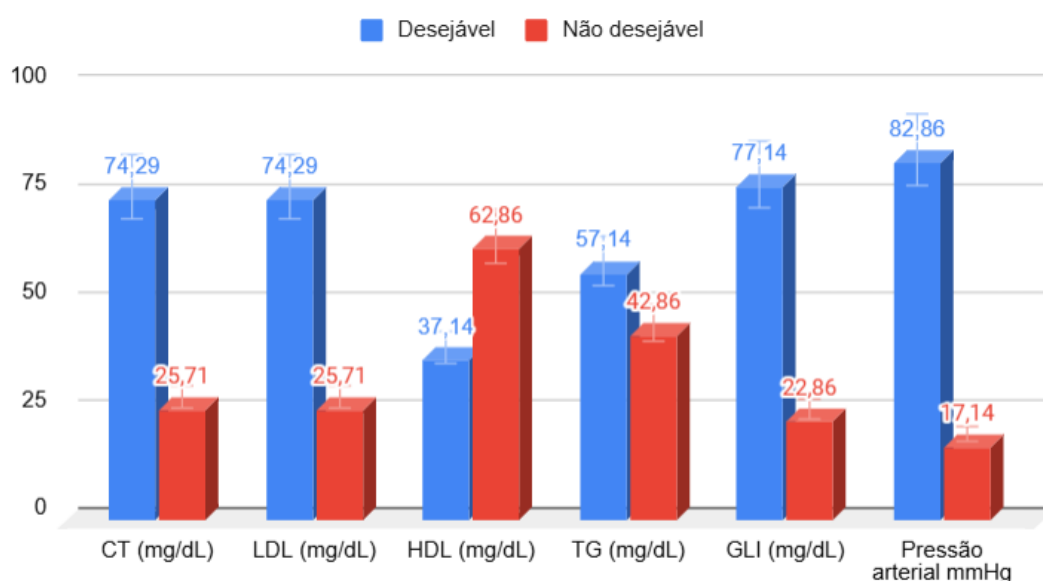
A AMB serve como um indicador precoce de deterioração do estado nutricional (ELLEMUNTER; DUMKE; STEINKAMP, 2022). Petraro *et al.* (2018) indicam que a utilização da AMB em pacientes magros com HIV é uma medida confiável para avaliar a atrofia muscular, uma vez que a perda muscular é um marcador de progressão e também da infecção crônica promovida pelo HIV.

Os resultados encontrados indicam que a composição corporal quanto a distribuição de gordura corporal total e massa muscular dos adolescentes que vivem com HIV encontram-se

inadequadas e apresentam uma grande redução de massa muscular em relação à população saudável, sugerindo assim, que adolescentes que vivem com HIV podem apresentar uma elevada diminuição da imunidade, com quadros recorrentes de infecções.

Na Figura 2 são apresentados os percentuais das características dos marcadores metabólicos e pressóricos de risco cardiovascular nos adolescentes que vivem com HIV.

Figura 2- Percentuais da caracterização dos marcadores metabólicos e pressóricos de risco cardiovascular em adolescentes que vivem com HIV.



*CT: Colesterol Total; *LDL*: Low density lipoprotein ; *HDL-c*: *High* density lipoprotein; TG: Triglicerídeos; GLI: Glicose.

Fonte: Autora (2024).

Quanto aos marcadores cardiometabólicos analisados na figura 2, o perfil lipídico de 74,29% (n= 26) dos adolescentes HIV+ apresentaram valores desejáveis de colesterol total (<170 mg/dL); 74,29% (n= 26) com valores desejáveis de LDL-c (<110 mg/dL) e 57,14% (n= 20) com valores adequados de triglicerídeos (<90 mg/dL), porém níveis indesejáveis de HDL-c estiveram presentes em 62,86% (n= 22) dos participantes da pesquisa, dentre as classificações de dislipidemia, a hipolipidemia de HDL-c foi a mais evidente no estudo, esta lipoproteína é responsável pela redução do processo de aterogênese e suas concentrações inadequadas aumentam o aparecimento de lesões cardiovasculares.

Dos Reis *et al.* (2011) encontraram uma alta prevalência de anormalidades lipídicas entre crianças e adolescentes brasileiros infectados por HIV, em que 81,4% tinham colesterol HDL baixo e 35,5% tinham níveis aumentados de triglicerídeos. Níveis indesejáveis de HDL em adolescentes que vivem com HIV também foram apresentados na literatura (ALDROVANDI *et al.*, 2009; ESPIAU *et al.*, 2016). Segundo Silva (2014) às alterações ocorridas no metabolismo lipídico é altamente comum em pacientes que vivem com HIV, sem que haja uma associação ao uso da TARV, devido a infecção de forma isolada pelo vírus acarretar dislipidemias, sendo que 50% dos casos, ocasionam principalmente pelo valor baixo de HDL.

Quanto às alterações nos níveis de glicose em jejum, 22,86% (n= 8) apresentaram valores indesejáveis conforme os pontos de corte estabelecidos pela Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2024). As anormalidades no metabolismo de carboidratos são evidentes em pacientes com HIV, porém apresentam complicações menos comuns (LIMA *et al.*, 2018).

Em relação aos níveis pressóricos, 17,14% (n= 6) dos adolescentes apresentaram valores de pressão elevada conforme o percentil para idade, sexo e estatura da Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (2020), quando associada a composição corporal obteve-se uma correlação bem fraca positiva ($r= 0,15$) e significativa ($p= 0,017$) entre AMB e Pressão Arterial Sistólica (PAS), visto na Tabela 5, que apresenta a análise de associação linear simples e múltipla entre a associação da composição corporal e risco cardiometabólico em adolescentes que vivem com HIV.

Tabela 5: Análise da associação linear simples e múltipla entre os preditores independentes de risco cardiometabólico em adolescentes que vivem com HIV.

Variáveis	n	valor de r	valor de p	coeficiente	Std erro	IC 95%	valor de r	valor de p	coeficiente	Std erro	IC 95%
Gordura corporal total (%)						AMB (cm²)					
Associação linear simples											
Colesterol total (mg/dL)	35	0,01	0,514	0,4925	0,7467797	-1,02; 2,01	0,03	0,316	-2,6715	2,621723	-8,00; 2,66
LDL (mg/dL)		0,02	0,375	0,5219	0,5803807	-0,65; 1,70	0,04	0,209	-2,6042	2,030902	-6,73; 1,52
HDL (mg/dL)		0,00	0,932	-0,0242	0,2825866	-0,59; 0,55	0,04	0,235	-1,1860	0,9795794	-3,17; 0,80
Triglicerídeos (mg/dL)		0,00	0,928	-0,1177	1,285924	-2,73;2,49	0,07	0,123	6,9475	4,392163	-1,98; 15,88
Glicose (mg/dL)		0,00	0,699	0,0906	0,2326257	-0,38; 0,56	0,01	0,498	0,5616	0,820104	-1,10; 2,23
Pressão arterial sistólica (mmHg)		0,00	0,627	0,1504	0,3065593	-0,47;0,77	0,15	0,017	0,0638	0,0254899	0,01; 0,11
Pressão arterial diastólica (mmHg)		0,00	0,694	0,0825	0,2078213	-0,34; 0,50	0,03	0,299	0,0425	0,0403914	-0,03;0,12
Associação linear múltipla*											
Colesterol total (mg/dL)	35	0,04	0,497	0,5713	0,8311129	-1,12;2,26	0,06	0,299	-3,0594	2,8947	-8,97;2,85
LDL (mg/dL)		0,04	0,333	0,6368	0,647797	-0,68;1,95	0,07	0,177	-3,1040	2,245993	-7,69;1,48
HDL (mg/dL)		0,17	0,545	-0,1775	0,290105	-0,77;0,41	0,20	0,233	-1,2205	1,002941	-3,26;0,82
Triglicerídeos (mg/dL)		0,19	0,654	0,5909	1,306098	-2,07;3,25	0,26	0,094	7,6007	4,398852	-1,38;16,58
Glicose (mg/dL)		0,07	0,740	0,0847	0,2534408	-0,43;0,60	0,10	0,288	0,9484	0,8767216	-0,84;2,73
Pressão arterial sistólica (mmHg)		0,28	0,151	0,4344	0,2945755	-0,16;1,03	0,20	0,111	0,0488	0,0297367	-0,01;0,10
Pressão arterial diastólica (mmHg)		0,17	0,268	0,2421	0,2144619	-0,19;0,68	0,13	0,687	0,0175	0,0431332	-0,07;0,10

Fonte: Autora (2024). *Modelo ajustado por sexo idade e TARV com uso de inibidor de protease. Valor de p: <0,05% AMB: Área Muscular do Braço; LDL: Low density lipoprotein ; HDL-c: High density lipoprotein; TARV: Terapia Antirretroviral.

Na Tabela 5 apresenta a associação linear múltipla dos preditores independentes de risco cardiometabólico ajustados por idade, sexo e uso da TARV com inibidor de protease, onde foi encontrado uma associação bem fraca positiva entre %GCT x *HDL* ($r = 0,17$) e %GCT x triglicerídeos ($r = 0,19$) porém ambas as relações de %GCT com *HDL* ($p = 0,932$) e triglicerídeos ($p = 0,928$) sem valor estatístico de significância. Também foi verificado uma associação fraca positiva ($r = 0,28$) entre o %GCT x PAS, entretanto, estatisticamente sem significância ($p = 0,151$), valores de associação fraca positiva também foi encontrado na associação da AMB x *HDL* ($r = 0,20$), AMB x triglicerídeos ($r = 0,26$), AMB x PAS ($r = 0,20$) porém na associação da AMB não foi encontrado valores significativos de p .

Os valores de massa magra encontrada nos membros superiores conforme a AMB analisada dos adolescentes que vivem com HIV desta pesquisa são muito baixos em relação a população saudável de mesma faixa etária e sexo, indicando baixa reserva muscular, o que reflete nos marcadores cardiometabólicos e, que de acordo com Bell *et al.* (2021) quanto maior a massa magra dos membros estão associadas a menor glicemia, lipídios da apolipoproteína B, pressão arterial e inflamação.

A exposição à inflamação crônica desde os estágios iniciais da doença devido à transmissão vertical e o uso prolongado de TARV em crianças e adolescentes infectadas pelo HIV apresentam perfis de risco de doença cardiovascular, nesta pesquisa os riscos expressam-se por meio da elevação da pressão arterial, hiperglicemia e dislipidemia, de acordo com a Diretriz de Prevenção Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2019) a dislipidemia apresenta-se como um dos fatores de risco cardiovascular de maior impacto na aceleração da progressão de aterosclerose.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados apresentados, ao analisar a associação da composição corporal e risco cardiometabólico, não foram encontrados dados estatísticos significantes para a relação entre composição corporal e risco cardiometabólico em adolescentes que vivem com HIV. Entretanto, este público apresenta composição corporal inadequada, estando abaixo do ideal para faixa etária e sexo, tanto em relação ao percentual de gordura corporal, quanto da massa livre de gordura, com alta frequência de desnutrição.

Também apresentam marcadores cardiometabólicos desfavoráveis, sendo encontrada majoritariamente a dislipidemia, com baixos níveis de *HDL-c*, o que pode contribuir para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e surgimento precoce de aterosclerose. Essas alterações indicam a necessidade de um acompanhamento multidisciplinar para monitorar e manejar os riscos cardiometabólicos nesta população, visando a melhoria da qualidade de vida e prevenção de complicações a longo prazo. A utilização da medida da AMB apresentou ser um método simples e viável para identificar a baixa reserva muscular dos adolescentes que vivem com HIV atendidos em ambulatórios.

Os achados desta pesquisa apontam para a necessidade de mais investigações para explorar as relações entre composição corporal e risco cardiometabólico em adolescentes que vivem com HIV. Além disso, sugere-se que futuras pesquisas considerem a utilização da medida da AMB para uma análise mais abrangente e precisa.

6. REFERÊNCIAS

- ADDO, O.Y; HIMES, J.H; ZEMEL, B.S. Reference ranges for midupper arm circumference, upper arm muscle area, and upper arm fat area in US children and adolescents aged 1-20 y. **American Journal of Clinical Nutrition**. v. 105, n.1, p. 111-120, 2017.
- AGUSTINHO,A.;ESCOBAL, N.; BOLOGNA, R.; BRAVO,M.; BUCHOVSKY, A. ARAÚJO, M.B.; MAZZA,C. Prevalencia de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en niños y adolescentes con infección por HIV. **Medicina Infantil**, v.1, n. 4, p. 301-309,2014.
- ALDROVANDI, G.M.; LINDSEY,J.C.; JACOBSON,D.L.; ZADZILKA,A.; SHEERAN,E.; MOYE,J.; BORUM,P.; MEYER,W.A.; HARDIN,D.S.; MULLIGAN,K. Pediatric AIDS Clinical Trials Group P1045 team. Morphologic and metabolic abnormalities in vertically HIV-infected children and youth. **AIDS**, v. 23, n. 6, p. 661-672, 2009.
- ALENCAR, R.; CARACIOLO,J.; FONSI, M. LOTUFO,D.; YOSHIOKA,M. Lipodistrofia: desafio e soluções. **BEPA - Boletim Epidemiológico Paulista**, v.7, n.74, p. 23-24, 2010.
- ALVES JUNIOR,C.A.S.; MOCELLIN, M.C.; GONÇALVES, E.C.A.; SILVA, D.A.; TRINDADE, E.B. Anthropometric Indicators as Body Fat Discriminators in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Advances in Nutrition**. v. 8, n. 5, p. 718-727, 2017.
- ALVES JUNIOR,C.A.S.; LIMA, L.R.A.; SOUZA, M.C.; SILVA, D.A.S. Anthropometric measures associated with fat mass estimation in children and adolescents with HIV. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**. v. 44, n.5, p.493-498, 2019.
- ALVES JUNIOR,C.A.S.; MARTINS,P.C.; LIMA,L.R.A.; SILVA,D.A.S. What anthropometric indicators are associated with insulin resistance? Cross-sectional study on children and adolescents with diagnosed human immunodeficiency virus. **São Paulo medical journal = Revista paulista de medicina**, v.140, n.1, p.94–100, 2022.
- ALVES JUNIOR,C.A.S.; MARTINS, P.C.; GONÇALVES, E.C.A.; LIMA, L.R.A.; PETROSKI, E.L.; SILVA, D.A.S. Association between lipid and glycemic profile and total body and trunk fat in children and adolescents diagnosed with HIV. **Clinical nutrition ESPEN**,v. 53,p. 7–12, 2023.
- ARAÚJO-VILAR,D.; SANTINI, F. Diagnosis and treatment of lipodystrophy: a step-by-step approach. **Journal of Endocrinological Investigation**. v. 42, n.1, p. 61-73, 2019.
- BELL, J.A.; WADE,K.H.; O'KEEFFE,L.M.; CARSLAKE,D.; VICENT,E.E.; HOLMES,M.V.; TIMPSON,N.J.; SMITH,G.D. Body muscle gain and markers of cardiovascular disease susceptibility in young adulthood: A cohort study. **PLoS Med**, v. 18, n. 9, p. e1003751, 2021.
- BRASIL, Ministério da Saúde.Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de DST e Aids. **Recomendações para Profilaxia da Transmissão Vertical do HIV e Terapia Antirretroviral em Gestantes**: Manual de Bolso. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. **Manual técnico para o diagnóstico da infecção pelo HIV**, 2013.
- BRASIL, Ministério da Saúde: Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de DST,

AIDS e Hepatites Virais. **Diagnóstico do HIV**, Universidade Federal de Santa Catarina, 2014.

BRASIL, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente Departamento de HIV, Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis SRTV. **Boletim Epidemiológico de HIV/Aids**, 2023.

BRASIL. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. DOU de 20.9.1990. Disponível em:< L8080 (planalto.gov.br)>. Acessado em: 14 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Complexo da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Manejo da Infecção pelo HIV em Crianças e Adolescentes : Módulo 2 : Diagnóstico, manejo e tratamento de crianças e adolescentes vivendo com HIV [recurso eletrônico]**. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. 108 p.

CARDENAS, M.C.; FARNAN,S.; HAMEL,B.L.; MEIJA,P.M.C.; SITIM-ABOAGYE,E.; PUNIA,S.; ENNINGA,E.A.; JOHNSON,E.;TEMESGEN,Z.; THEILER,R.; CINZA,C.M.; CHAKRABORTY,R. Prevention of the Vertical Transmission of HIV; A Recap of the Journey so Far. **Viruses**. v. 15, n. 4, 2023.

COSTA, L.A.; ALMEIDA, A.G. Patologia cardiovascular associada ao vírus da imunodeficiência humana. **Revista Portuguesa de Cardiologia**,v.34,p. 479-491, 2015.

DEEKS, S. G.; LEWIN,S. R.; HAVLIR, D. V. The end of AIDS: HIV infection as a chronic disease. **Lancet**, v. 382, n. 9903,p. 1525–1533, 2013.

DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 116, n.3, p. 516-658, 2020.

DOS REIS,L.C.; RONDÓ,P.H.C.; MARQUES,H.H.S.; ANDRADE,S.B. Dyslipidaemia and insulin resistance in vertically HIV-infected children and adolescents. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v.105, n. 4, p. 197–203, 2011.

DURO, M. VIH/Sida, Breve história de uma nova/velha infecção. **Acta Farmacêutica Portuguesa**. v. 5, n.1, p. 24-35, 2016.

ELLEMUNTER, H. DUMKE, M; STEINKAMP, G. Arm muscle area for the longitudinal assessment of nutritional status in paediatric patients with cystic fibrosis - A single centre experience. **Journal of Cystic Fibrosis: Official Journal of the European Cystic Fibrosis Society**, v. 21, n. 2, p. e122-e128, 2022.

ESPIAU, M.; ;NOGUEIRA-JULIAN,D.Y.A.; GONZÁLEZ-TOMÉ,M.I.; FALCÓN-NEYRA,L.; GAVILÁN,C.; NAVARRO-GÓMEZ,M.L.; MELLADO-PEÑA,M.J.; GRACIA-CASANOVA, M.; COLINO-GIL,M.E.; MÉNDEZ,M.; CALAVIA, L.M.C.; FORTUNY,C.; CARRASCOSA,A.; SOLER-PALACÍN,P. Metabolic Syndrome in Children and Adolescents Living with HIV. **Pediatric Infectious Disease Journal**. v.35, n.6, p. 171-176, 2016.

FRANCO-OLIVA, A.; PINZÓN-NAVARRO,B.A.; MARTÍNEZ-SOTO-HOLGUÍN,M.; LEÓN-LARA,X.; ORDOÑEZ-ORTEGA,J.; PARDO-GUTIÉRREZ, A.L.; GUEVARA-CRUZ,M.; AVILA-NAVA,A.; GARCÍA-GUZMÁN,A.D.; GUEVARA-PEDRAZA,L.;

MEDINA-VERA, I. High resting energy expenditure, less fat-free mass, and less muscle strength in HIV-infected children: a matched, cross-sectional study. **Frontiers in nutrition**, v.10, 1220013, 2023.

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

GOOSSENS, G.H. The Metabolic Phenotype in Obesity: Fat Mass, Body Fat Distribution, and Adipose Tissue Function. **Obesity Facts**. v. 10, n. 3, p. 207-215, 2017.

GRATÃO, L.H.A; NASCIMENTO, G.N.L.; PEREIRA, R.J. Effects of HAART in the nutritional status of children and adolescents infected by HIV in Brazil: a systematic review. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 4, p. 1346–1354, 2021.

GUIMARÃES, N. S.; GUIMARÃES, M.M.M.; KAKEHASI, A.M.; CAPORALI, J.F.M.; TUPINAMBÁS, U. Gordura corporal de crianças e adolescentes vivendo com HIV estimada por antropometria: revisão sistemática. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição**. v. 10, n. 1, p. 128–133, 2019a.

GUIMARÃES, M. F.; LOVERP, K.L.; AVELAR, J.G.; PIRES, L.L.; OLIVEIRA, G.R.T.; COSME, E.M.; MORAIS, C.S.; OLIVEIRA, T.R.D.; CABRERA, N.B.; CARDOSO, C.A.A. Review of the missed opportunities for the prevention of vertical transmission of HIV in Brazil. **Clinics (Sao Paulo, Brazil)**, v.74, p.318, 2019b.

IBGE. **Cidades e Estados**, 2010. Disponível em: <Alagoas | Cidades e Estados | IBGE>. Acesso em: 23 nov. 2024.

JASWANT, S.; NITISH, M. Use of upper-arm anthropometry as measure of body-composition and nutritional assessment in children and adolescents (6-20 years) of Assam, Northeast India. **Ethiopian Journal Health Sciences**. v.24, n.3, p.243-52, 2014.

LIMA, L. R.A.; SILVA, R.C.R.; GIULIANO, I.C.B.; SAKUNO, T.; BRINCAS, S.M.; CARVALHO, A.P. Bone mass in children and adolescents infected with human immunodeficiency virus. **Jornal de pediatria**, v. 89, n.1, p. 91–99, 2013.

LIMA, L.R.A.; MARTINS, P.C.; ALVES, C.A.S.; CASTRO, J.A.C.; SILVA, D.A.S.; PETROSKI, E.L. Are traditional body fat equations and anthropometry valid to estimate body fat in children and adolescents living with HIV? **Brazilian Journal of Infectious Diseases**. v.2, n. 4, p. 448-56, 2017.

LIMA, L.R.A.; PETROSKI, E.L.; MORENO, Y.M.F.; SILVA, D.A.S.; TRINDADE, E.B.M.S.; CARVALHO, A.P.; VOLTAR, I.C. Dyslipidemia, chronic inflammation, and subclinical atherosclerosis in children and adolescents infected with HIV: The PositHIVE Health Study. **PLoS One**, v. 13, n. 1, p. e0190785, 2018.

LOHMAN, T.G. Assessing fat distribution. **Advances in body composition assesement: current issues in exercise Science**. Champaign: Human Kinetics; 1992.

LONGENECKER, C.T.; SULLIVAN, C.; BAKER, J.V. Immune activation and cardiovascular disease in chronic HIV infection. **Current Opinion in HIV and AIDS**, v.11, n. 2, p. 216-25, 2016.

LOWENTHAL, E. D.; BAKEERA-KITAKA,S.; MARUKUTIRA,T.; CHAPMAN,J.; GOLDRATH,K.; FERRAND,R.A.. Perinatally acquired HIV infection in adolescents from sub-Saharan Africa: a review of emerging challenges. **Lancet infectious diseases**, v. 14, n. 7, p. 627-639, 2014.

MEDEIROS, R.C.D.S.C.; SILVA,T.A.L.; OLIVEIRA,A.L.V.; ALMEIDA-NETO, P.F.; MEDEIROS,J.A.; BULHÕES-CORREIA,A.; MICUSSI,F.A.; URURAHY,M.A.G.; CABRAL, B.G.A.T.; DANTAS, P.M.S. Influence of Healthy Habits Counseling on Biochemical and Metabolic Parameters in Children and Adolescents with HIV: Longitudinal Study. **Nutrients**, v.13, n. 9, p. 323, 2021.

MEISSNER,M.E.; TALLEGE, N.; MANSKY,L.M. Molecular Biology and Diversification of Human Retroviruses. **Frontiers in Virology**. v. 2, p. 872599, 2022.

MENEZES,M.L.B.; ARAÚJO,M.A.L.; SANTOS,A.S.D.; GIR,E.; BERMÚDEZ,X.P.D. Protocolo Brasileiro para Infecções Sexualmente Transmissíveis 2020: infecção pelo HIV em adolescentes e adultos. **Epidemiologia. Serviços de Saúde**, Brasília, v. 30, n. esp1, e2020588, 2021 .

MUSA,I.R.; OMAR,S.M.; ALEED,A;; AL-NAFEESAH,A.; ADÃO,I. Mid-upper arm circumference as a screening tool for identifying underweight adolescents. **Frontiers in Nutrition**. v. 10, p. 1200077, 2023.

PETRARO, P.; MADZORERA,I.; DUGGAN,C.P.; SPIEGELMAN,D.; MANJI,K.; KISENGE,R.; KUPKA,R.; FAWZI,W.W. Mid-arm muscle area and anthropometry predict low birth weight and poor pregnancy outcomes in Tanzanian women with HIV. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 18, n. 1, p. 500, 2018.

REIS, R.P. Cardiovascular risk in HIV-infected patients, **Revista Portuguesa de Cardiologia**, v. 38, p. 471-472, 2019.

RUBINI, N. Alterações imunológicas em crianças com infecção pelo HIV. **Jornal de Pediatria (Rio J)**, v. 75, n. 3, p. 147-148, 1999.

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

SANTIPRABHOB,J.; CHOKEPHAIBULKIT,K.; KHANTEE,P.; MALEESATHARN,A.; PHONRAT,B.; PHONGSAMART,W.; LAPPHRA,K.; WITTAWATMONGKOL, O.; RUNGMAITREE,S.; TANCHAWENG,S.; MATURAPAT,S.; LERMANKUL,W.; TUNGTRONGCHITR,R. Adipocytokine dysregulation, abnormal glucose metabolism, and lipodystrophy in HIV-infected adolescents receiving protease inhibitors. **Cytokine**. 2020.

SHAW, G.M.; HUNTER,E.. HIV transmission. **Cold Spring Harbor Perspectives Medicine**. v. 1, n. 2, 2012.

SHARMA, T.S.; SOMARRIBA,G.; ARHEART,K.; NERI,D. MATHEW,M.S.; GRAHAM,P.L.; SCOTT,G.B.; MILLER, T. Longitudinal Changes in Body Composition by Dual-energy Radiograph Absorptiometry Among Perinatally HIV-infected and HIV-uninfected Youth: Increased Risk of Adiposity Among HIV-infected Female Youth. **Pediatric Infectious Disease Journal**., v.37, n. 10, p. 1002-1007, 2018.

SILVA,I.R.P.; DIAS,R.M.; MENDES,A.N.L.; LIBONATI,R.M.F.; DUTRA,C.D.T. Dislipidemia e estado nutricional em pacientes HIV positivo com síndrome lipodistrófica. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 4, n. 3, p. 200-207, 2014.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Atualização da Diretriz de Prevenção Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 113, n.4, p. 787-891, 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Diagnóstico do diabetes e rastreamento do diabetes tipo 2. **Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes**, 2024.

SONAGLIO, E.P.; PEDRO,F.L.; SILVA, Q.H.; KIRSTEN,V.R. Síndrome da lipodistrofia em crianças e adolescentes com HIV/AIDS em uso de terapia antirretroviral. **Revista AMRIGS**, v. 55, n.3, p. 224-228,2011.

SOARES, F.M.G; COSTA,I.M.C. Lipoatrofia facial associada ao HIV/AIDS: do advento aos conhecimentos atuais. **Anais Brasileiros de Dermatologia [online]**, v. 86, n. 5, p. 843-864, 2011.

SWINKELS, H.M.; VAILLANT,A.A.J.; NGUYEN,A.D.; GULICK,P.G. HIV and AIDS. [Atualizado em 6 de maio de 2024]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): **StatPearls Publishing**; 2024.

UNAIDS. **Estatísticas Globais sobre HIV**. 2024. Disponível em: <<https://unaids.org.br/estatisticas/>>. Acessado em: 31 jan. 2024.

WILLIG, A.L.; OVERTON, E.T. Metabolic Complications and Glucose Metabolism in *HIV* Infection: A Review of the Evidence. **Current HIV/AIDS Reports**, v.13, n. 5, p.289–296, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Growth reference data for 5-19 years**. Genebra: World Health Organization, 2007. Disponível em: <<https://www.who.int/growthref/en/>>. Acesso em: 20 jun. 2024.

7. APÊNDICES

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS INSTITUTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE

Você, pai/responsável pelo menor está sendo convidado (a) a participar da pesquisa “SAÚDE POSITIVA DO ADOLESCENTE ALAGOANO: MONITORAMENTO DO ESTILO DE VIDA, APTIDÃO FÍSICA, COGNIÇÃO E

RISCO CARDIOMETABÓLICO”, coordenado pelo Prof. Dr. Luiz Rodrigo Augustemak de Lima, professor do Instituto de Educação Física e Esporte (IEFE) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). A participação na pesquisa é de livre vontade e antes de assinar este termo, é importante que você entenda as informações presentes neste documento. A seguir, as informações do projeto de pesquisa com relação a sua participação neste projeto:

1. **OBJETIVO DO ESTUDO:** Monitorar prospectivamente o estilo de vida, aptidão física, cognição e risco cardiometabólico de adolescentes que vivem com HIV e seus pares expostos não infectados pelo HIV, testando as associações entre diferentes exposições e desfechos.
2. **IMPORTÂNCIA DO ESTUDO:** a avaliação de vários indicadores de saúde, como a capacidade de realizar esforços, de aprendizado e memória, hábitos saudáveis como a atividade física e alimentação, análises mais avançadas que podem indicar a presença ou risco futuro de doenças crônicas como colesterol elevado, diabetes e hipertensão. Portanto, o valor na participação está no monitoramento de saúde, de forma ampliada e aprofundada do seu filho.
3. **RESULTADOS ESPERADOS:** espera-se encontrar alterações físicas e laboratoriais decorrentes do HIV e como efeito colateral da TARV que permitem dar mais atenção sobre a saúde, é possível que encontremos algum sinal de prejuízo e/ou complicação significativa em termos de saúde física, cognitiva ou mesmo de comportamentos (tabagismo e álcool) inadequados à saúde. Imediatamente após a última etapa, iremos analisar os resultados com vocês e será oferecida uma orientação nutricional e de prática de atividade física de forma a ser inserida no próprio ambulatório do Hospital.

4. A COLETA DE DADOS: serão em três momentos, em julho de 2021, em janeiro de 2022 e julho de 2022.
5. ETAPAS DO ESTUDO: O estudo terá três etapas: 1) você e seu filho (a) responderão um questionário para conhecer um pouco mais sobre características e comportamentos, numa entrevista com pesquisador da equipe; 2) o seu filho realizará a avaliação da composição corporal (gordura corporal e muscular), avaliação da pressão arterial e da capacidade de memória, atenção resolução de problemas, assim como os testes motores de aptidão física (de corrida e força); 3) o seu filho (a) irá realizar a coleta de amostras sangue, por uma enfermeira, que ocorrerá no mesmo momento das coletas de rotina, para analisarmos o risco de doenças cardiovasculares. A não participação do seu filho em alguma etapa não o excluíra das demais avaliações ou prejudicará de qualquer forma o atendimento que ele recebe no hospital. Todas as avaliações ocorrerão em espaço reservado no Hospital Escola Hέλvio Auto, após a consulta de rotina que o seu filho (a) já realizou.
6. A SUA PARTICIPAÇÃO: será na autorização da participação do menor sob sua responsabilidade na pesquisa e ao auxiliar responder as informações na entrevista realizada na primeira etapa de pesquisa.
7. POSSÍVEIS RISCOS E DESCONFORTOS: o seu filho (a) poderá se sentir constrangido ao responder à entrevista sobre atividade física, alimentação, tabagismos e uso de álcool. Poderá sentir desconforto na avaliação das medidas corporais. Poderá sentir dor e sofrer hematoma na coleta de sangue. Poderá ter dano físico, musculoesquelético e cardiovascular pela realização dos testes de aptidão muscular e aeróbia. Porém, 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; uma enfermeira treinada irá coletar o sangue; todas as condições que contraindiquem o teste de esforço serão consideradas e obtidas na entrevista. Mesmo assim, em caso de mal-estar ou qualquer problema por causa da participação no estudo, a equipe de pesquisadores irá dar assistência integral.
8. BENEFÍCIOS ESPERADOS: a participação do seu filho (a) sob sua responsabilidade no estudo se beneficiará diretamente no acesso a uma avaliação complementar e aprofundada da saúde, num relatório individual. De forma indiretamente, irá contribuir com importantes informações para compreender melhor o processo de saúde-doença na

infância e adolescência com essa condição clínica que poderá ser aplicada em estratégias de educação e intervenção que ocorrem no Hospital e em todo o SUS.

9. ASSISTÊNCIA: seu filho (a) e você tem o direito à assistência integral e gratuita, devido a danos diretos/ indiretos e imediatos/ tardios, pelo tempo que for necessário ao participante da pesquisa, sendo o responsável o Prof. Dr. Luiz Rodrigo Augustemak de Lima, que suspenderá a entrevista/avaliação/exame e remarcará outra data, se assim o participante e responsável concordar.
10. VOCÊ SERÁ INFORMADO (A): do resultado final do projeto e sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo.
11. A qualquer momento, você poderá recusar a continuar participando do estudo e, também, que poderá retirar seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo.
12. As informações conseguidas através da participação do menor sob sua responsabilidade na pesquisa não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto para a equipe de pesquisa, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto após a sua autorização.
13. O ESTUDO NÃO ACARRETERÁ NENHUMA DESPESA PARA VOCÊ.
 14. Você será indenizado(a) por qualquer dano que o menor sob sua responsabilidade venha a sofrer com a sua participação na pesquisa (nexo causal).
 15. Você receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por todos.
 16. O estudo poderá ser interrompido caso os pesquisadores percebam algum risco ou danos à saúde do(s) participante da pesquisa ou será suspenso caso seja solicitado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.

Eu _____, responsável pelo menor _____ que foi convidado a participar da pesquisa, tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a participação no mencionado estudo e estando consciente dos direitos, das responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a participação implica, concordo em autorizar a participação do menor e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

APÊNDICE B
TERMO DE ASSENTIMENTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa “SAÚDE POSITHIVA DO ADOLESCENTE ALAGOANO: MONITORAMENTO DO ESTILO DE VIDA, APTIDÃO FÍSICA, COGNIÇÃO E RISCO CARDIOMETABÓLICO”, coordenada pelo Prof. Luiz Rodrigo Augustemak de Lima, ele é professor do Instituto de Educação Física e Esporte (IEFE) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

Você é livre para decidir se quer participar. Antes de decidir é importante que você entenda as tudo sobre o que será feito:

1. QUEREMOS SABER como está a sua saúde (atividade física, alimentação, sono, capacidade de correr, fazer abdominais, atenção, memória, além de fazer exames mais aprofundados sobre risco de doenças cardiovasculares no futuro realizadas em amostras de sangue), para compreender como comportamentos e aspectos físicos impactam na saúde.
2. ESSE ESTUDO É IMPORTANTE porque nele serão feitas avaliações de saúde, sobre como está a sua capacidade de correr, de força e da memória, assim como queremos saber o quanto faz de atividade física e do que você costuma se alimentar. Ainda terão avaliações importantes para conhecer a saúde do seu coração e pulmão.
3. ESPERAMOS ENCONTRAR RESULTADOS que podem estar alterados, como você se sentir mais cansados nos testes físicos ou mostra alterações laboratoriais decorrentes da condição clínica ou dos medicamentos que usa, o que permitirá dar mais atenção sobre a sua saúde, mas caso encontremos algum problema vamos tentar ajudar a solucioná-lo. De qualquer forma, vamos conversar com você e seus pais sobre os resultados encontrados e dizer como se alimentar melhor, fazer mais atividade física e ter uma vida mais saudável.
4. A PESQUISA SERÁ FEITA em três momentos, em julho de 2021, em janeiro de 2022 e julho de 2022.
5. A PESQUISA TERÁ TRÊS ETAPAS: 1) responder perguntas sobre suas características e comportamentos; 2) fazer avaliação do tamanho do corpo, como a altura e espessura de “gordurinhas” debaixo da pele, avaliação da pressão do coração e da capacidade de

memória, além de testes de corrida e força dos músculos;3) a coleta de sangue será realizada por uma enfermeira que tem experiência, que ocorrerá no mesmo momento das coletas de rotina, para analisarmos o risco de doenças cardiovasculares. Você não é obrigado a participar de nenhuma etapa, muito menos da coleta de sangue, isto também não irá prejudicar você de qualquer forma o atendimento que ele recebe no hospital. Todas as avaliações irão acontecer no Hospital Escola Hέλvio Auto, após a sua consulta de rotina.

6. VOCÊ PODE SENTIR DESCONFORTOS OU RISCOS: ao responder as perguntas dos questionários sobre atividade física, alimentação, uso de álcool e cigarros, poderá sentir cócegas ou leves “beliscões” na avaliação das medidas corporais. Poderá sentir dor e sofrer hematoma na coleta de sangue. Poderá se machucar ou cair nos testes força e corrida. Mas vamos tentar prevenir tudo isso treinando os nossos pesquisadores e seguindo as regras para fazer os testes, vamos garantir também que apenas os pesquisadores tenham acesso ao questionário, mais ninguém! Mesmo assim, em caso de você se sentir mal ou qualquer problema por causa da participação no estudo, estaremos prontos para atender você.
7. OS BENEFÍCIOS DE PARTICIPAR incluem a avaliação da saúde, num relatório que vamos explicar a você e seu pai/mãe ou responsável. De forma indireta, a sua participação pode para melhorar o nosso entendimento sobre a saúde e a doença em adolescentes como você, além disso, vai gerar formas de educar pessoas para a saúde e criar programas de intervenção em saúde.
8. ASSISTÊNCIA: você tem o direito à assistência integral e gratuita, devido a danos diretos/ indiretos e imediatos/ tardios, pelo tempo que for necessário ao participante da pesquisa, sendo o responsável o Prof. Dr. Luiz Rodrigo Augustemak de Lima, que suspenderá a entrevista/avaliação/exame e remarcará outra data, se assim você concordar.
9. VOCÊ SERÁ INFORMADO (A): do resultado final do projeto e sempre que tiver dúvida poderá nos perguntar.
10. EM QUALQUER MOMENTO, VOCÊ PODERÁ SE RECUSAR a continuar participando do estudo, sem problemas.
11. TODAS AS INFORMAÇÕES DA PESQUISA serão bem guardadas e não permitirão saber quem é você, pois vamos usar números em vez de nomes, apenas entre os pesquisadores saberão “quem é quem”, claro, após a sua autorização.
12. O ESTUDO NÃO ACARRETERÁ NENHUMA DESPESA PARA VOCÊ!

13. CASO VOCÊ TENHA ALGUM DANO por participar da pesquisa receberá indenização.
14. Você receberá uma via do Termo de Assentimento assinado por todos.
15. O estudo poderá ser interrompido caso os pesquisadores percebam algum risco ou danos à saúde do(s) participante da pesquisa ou será suspenso caso seja solicitado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.

EU _____ fui convidado a participar da pesquisa, entendi tudo o que foi me explicado sobre a participação no estudo e estou consciente dos direitos, das responsabilidades, dos riscos e dos benefícios, concordo em participar e para isso eu DOU O MEU ASSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

ENDEREÇO DA EQUIPE DA PESQUISA: Instituição: Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Instituto de Educação Física e Esporte (IEFE) Endereço: Campus A.C. Simões, Av. Lourival de Melo Mota. S/N. Tabuleiro do Martins- Maceió-AL: CEP: 57072-970. Telefone: 3214-1873 Complemento: Sala 2 no Complexo Aquático do IEFE.	Contato de urgência: Prof. Luiz Rodrigo A. de Lima Endereço: Rua Olindina Campos Teixeira, 172, apartamento 201. Edifício Goiti. Cidade/CEP: 57036-690 Telefone: 48 99673-4467 Email: luiz.lima@iefe.ufal.br
---	---

ATENÇÃO: Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, você pode contatar Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da UFAL, pelo telefone: (82) 3214-1041. O CEP trata-se de um grupo de indivíduos com conhecimento científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada do estudo de pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos. O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. Este papel está baseado nas diretrizes éticas brasileiras (Res. CNS 466/12 e complementares).

8. MATERIAL COMPLEMENTAR

8.1 Questionário da pesquisa



SAÚDE POSITIVA DO ADOLESCENTE ALAGOANO:
MONITORAMENTO DO ESTILO DE VIDA, APTIDÃO FÍSICA, FUNÇÃO
COGNIÇÃO E RISCO CARDIOMETABÓLICO



QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

Orientações gerais ao pesquisador e ao participante:

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

IDENTIFICAÇÃO

Nº de identificação: _____ Ano escolar: _____ Turno: _____ Data da avaliação: ____/____/____
Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino Idade: _____ Data de nascimento: ____/____/____
Responsável: _____ Telefone (1): _____ Telefone (2): _____
Cor da pele: ☐ Branca ☐ Parda ☐ Preta ☐ Amarela ☐ Indígena

INFORMAÇÕES DA GESTAÇÃO E AMAMENTAÇÃO (PAIS OU RESPONSÁVEIS)

1. Duração da amamentação: ☐ < 1 mês ☐ 1 a 2,9 meses ☐ 3 a 5,9 meses ☐ 6 a 8,9 meses ☐ 9 a 12 meses
2. Idade gestacional (semanas): ☐ < 37 semanas ☐ ≥ 37 semanas
3. Peso de nascimento (g): ☐ < 2.500 ☐ ≥ 2.500
4.1. Amamentação exclusiva? ☐ Sim ☐ Não 4.2. Idade de desmame: _____
5.1. Tabagismo na gestação? ☐ Sim ☐ Não 5.2. Consumo de álcool na gestação? ☐ Sim ☐ Não

INFORMAÇÕES SOCIODEMOGRÁFICAS

6. 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					
Vídeo cassete e/ou DVD					
Geladeira					
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)					

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

8. Qual a renda mensal da sua família (o valor atual do salário mínimo é R\$ 1.039,00)? Nº de pessoas na casa _____
- ☐ Até 2 salários mínimos (≤ R\$ 2.078,00)
☐ > 2 a 5 salários mínimos (> R\$ 2.078,00 a R\$ 5.195,00)
☐ > 5 a 10 salários mínimos (> R\$ 5.195,00 a R\$ 10.390,00)
☐ > 10 salários mínimos (> R\$ 10.390,00)
☐ Não sei _____

8.2 Ficha de monitoramento



**SAÚDE POSITIVA DO ADOLESCENTE ALAGOANO:
MONITORAMENTO DO ESTILO DE VIDA, APTIDÃO FÍSICA, FUNÇÃO COGNITIVA E RISCO
CARDIOMETABÓLICO**

Avaliador:	Data da Avaliação:		
Identificação:	Ano escolar:	Sexo:	Data de Nascimento:
Estágio Pubertal:	TARV:	CD4+:	Carga Viral:
ESTADO NUTRICIONAL E COMPOSIÇÃO CORPORAL (BIOIMPEDÂNCIA)			
	1ª Medida	2ª Medida	3ª Medida
Massa corporal (kg)			
Estatura (cm)			
Perímetro da cintura (cm)			
Dobra cutânea tricipital (mm)			
Dobra cutânea subescapular (mm)			
Dobra cutânea abdominal (mm)			
Dobra cutânea da panturrilha (mm)			
Reactância (Ω)			
Resistência (Ω)			
APTIDÃO FÍSICA			
	1ª Medida	2ª Medida	3ª Medida
Aptidão aeróbia (nº de voltas de vai e vem)			
Força de preensão manual (kg-força)	D: E:	D: E:	
Resistência muscular abdominal (repetições)			
SAÚDE CARDIOVASCULAR E COGNITIVA			
	1ª Medida	2ª Medida	3ª Medida
Pressão arterial sistólica (mmHg)			
Pressão arterial diastólica (mmHg)			
Memória (n. de acertos)			
Concentração (n. de acertos)			
Função Executiva (n. de acertos)			
EXAMES LABORATORIAIS			
Colesterol total (mg/dl):	Insulina (μU/ml):	TNF-α (pg/ml)	
Triglicerídeos (mg/dl):	Proteína C reativa (mg/l):	Adiponectina (μg/ml):	
HDL-c (mg/dl):	Interleucina-6 (pg/ml):	VCAM-1 (ng/ml)	
LDL-c (mg/dl):	Interleucina-1Ra (pg/ml):	ICAM-1 (ng/ml)	
Glicose (mg/dl):	Interleucina-1B (pg/ml):		
ATIVIDADE FÍSICA - ACCELEROMETRIA			
Counts/min:	Passos/dia:	Mets/dia:	
Bouts/dia (10 min):	Minutos de AFMV:	Dias utilizados:	
Minutos de AFMV:	Minutos em sedentário	Horas válidas:	