

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA DE MEDICINA E CIRURGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM HIV E HEPATITES VIRAIS**

BRUNA CAROLINE TARSITANO

**COMPARAÇÃO ENTRE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS,
BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA (BIA) E ABSORCIOMETRIA POR
DUPLA EMISSÃO DE RAIOS-X (DXA) NA AVALIAÇÃO DA
COMPOSIÇÃO CORPORAL EM PACIENTES PORTADORES DE HIV
SEM TERAPIA ANTIRRETROVIRAL.**

Rio de Janeiro - RJ
2017

T176 TARSITANO, BRUNA CAROLINE
COMPARAÇÃO ENTRE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS,
BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA (BIA) E ABSORCIOMETRIA POR
DUPLA EMISSÃO DE RAIOS-X (DXA) NA AVALIAÇÃO DA
COMPOSIÇÃO CORPORAL EM PACIENTES PORTADORES DE HIV
SEM TERÁPIA ANTIRRETROVIRAL. / BRUNA CAROLINE
TARSITANO. -- Rio de Janeiro, 2017.

75

Orientador: Luiz Paulo José Marques.
Coorientador: Carlos Perez Gomes.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do
Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação
em Infecção HIV/AIDS e Hepatites Virais, 2017.

1. Composição corporal. 2. Bioimpedância elétrica.
3. Absorciometria por dupla emissão de Raio-X. 4.
HIV. 5. Lipodistrofia . I. Marques, Luiz Paulo José
, orient. II. Gomes, Carlos Perez, coorient. III.
Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA DE MEDICINA E CIRURGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM HIV E HEPATITES VIRAIS**

BRUNA CAROLINE TARSITANO

Sob Orientação dos Professores

**Carlos Perez Gomes
Luiz Paulo José Marques**

**COMPARAÇÃO ENTRE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS,
BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA (BIA) E ABSORCIOMETRIA POR
DUPLA EMISSÃO DE RAIOS-X (DXA) NA AVALIAÇÃO DA
COMPOSIÇÃO CORPORAL EM PACIENTES PORTADORES DE HIV
SEM TERAPIA ANTIRRETROVIRAL**

Dissertação de mestrado submetida
ao Programa de Pós-graduação em
HIV e Hepatites Virais da
Universidade Federal do Estado do
Rio de Janeiro como parte dos
requisitos necessários à obtenção do
Grau de Mestre

Rio de Janeiro - RJ
2017

COMPARAÇÃO ENTRE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS, BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA (BIA) E ABSORCIOMETRIA POR DUPLA EMISSÃO DE RAIOS-X (DXA) NA AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL EM PACIENTES PORTADORES DE HIV SEM TERAPIA ANTIRRETROVIRAL

BRUNA CAROLINE TARSITANO

Orientadores:

Prof. Dr. Carlos Perez Gomes

Prof. Dr. Luiz Paulo José Marques

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação HIV e Hepatites Virais da escola de medicina e Cirurgia da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Medicina.

Aprovada em 17/04/2017

Presidente, Prof. Dr. Luiz Paulo José Marques
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof^a. Dr^a. Glória Regina Mesquita da Silveira
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. André Luis Barreira
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro - RJ
2017

AGRADECIMENTOS

A Deus por me amparar nos momentos difíceis, me dar força interior para superar as dificuldades e mostrar os caminho nas horas incertas.

À minha família e aos meus amigos pelo carinho e incentivo.

À minha querida professora Lygia Maria S. F. Vieira, quem me guia na minha caminhada médica, com muita paciência e afeto.

À nutricionista Elisa Mieko Saiga, quem me deu o incentivo inicial para começar esse projeto e me ajudou muito nos conhecimentos de nutrição.

A todos os professores da pós-graduação em infecção HIV/AIDS pelo aprendizado.

À professora Maria Lucia Fleiuss Farias pelo carinho com que me recebeu no serviço de endocrinologia.

À Dr^a Laura Mendonça e ao Dr^o Francisco Paranhos pela parceria na realização dos exames de imagem.

Aos meus orientadores, Dr^o Carlos Perez Gomes e Dr^o Luiz Paulo José Marques, pela ajuda nos momentos mais críticos, por acreditarem no futuro deste projeto e contribuírem para o meu crescimento profissional.

Ao Hospital Universitário Clementino Fraga Filho e ao Hospital Universitário Gaffrée e Guinle, que são a grande fonte de conhecimento e nos tornam eternos alunos.

Aos pacientes, pela confiança e por terem aceitado participar desse projeto.

RESUMO

COMPARAÇÃO ENTRE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS, BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA (BIA) E ABSORCIOMETRIA POR DUPLA EMISSÃO DE RAIOS-X (DXA) NA AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL EM PACIENTES PORTADORES DE HIV SEM TERAPIA ANTIRRETROVIRAL

Resumo da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação HIV E Hepatites Virais da Escola de Medicina e Cirurgia da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Medicina.

A infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) é uma pandemia e a terapia antirretroviral altamente eficaz (HAART) reduz morbi-mortalidade, sendo indicada precocemente. Tanto o HIV quanto a HAART podem levar à síndrome lipodistrófica, caracterizada pela redistribuição da gordura corporal e à sarcopenia, caracterizada por diminuição da massa magra e da força muscular. Contudo, a maioria dos estudos foi realizada em pacientes em uso de HAART. Nosso objetivo foi avaliar possíveis efeitos diretos do HIV na composição corporal em pacientes recém-diagnosticados pelo HIV sem HAART, comparando diferentes metodologias. Realizamos: medidas antropométricas, como circunferência abdominal (CA), índice de massa corporal (IMC) e prega cutânea tricipital (PCT); exames bioquímicos, como hemograma completo, albumina, uréia, creatinina, fósforo, colesterol total, carga viral e níveis de CD4; bioimpedância elétrica (BIA) para cálculo de índices de massa magra (LTI) e massa gorda (FTI) e absorciometria por dupla emissão de raios-x (DXA), considerado padrão-ouro para mensuração de massa magra, massa gorda e do índice de massa muscular (IMM) que permite o diagnóstico de sarcopenia ($IMM < 7,5 \text{Kg/m}^2$). Ao final do estudo, 26 pacientes assintomáticos (77% homens, $31,2 \pm 9,1$ anos de idade, 18.475 ± 10.804 cópias/ml, 633 ± 71 célsCD4/mm³) foram avaliados. Observamos pela antropometria 65,4% dos pacientes com CA normal, 76,9% IMC normal e 46,2% PCT normal. Todos os exames laboratoriais foram normais. Houve diminuição do LTI e aumento do FTI pela BIA e 2 pacientes foram diagnosticados com pré-sarcopenia pela DXA. A PCT corrigida teve correlação significativa com CA ($r=0,474$, $p=0,014$), creatinina ($r=0,465$, $p=0,017$) e massa magra-DXA ($r=0,561$, $p=0,003$), porém não se correlacionou com BIA. CA teve correlação significativa com FTI-BIA ($r=0,545$, $p=0,004$) e massa gorda-DXA ($r=0,512$, $p=0,008$). BIA só teve correlação significativa de FTI com massa gorda-DXA ($r=0,598$, $p=0,001$). Nossos dados sugerem que medidas antropométricas, como CA e PCT, são fundamentais no diagnóstico precoce de alterações de composição corporal, enquanto BIA teve baixa acurácia para diagnóstico de pré-sarcopenia nesta população.

Palavras-chave: Composição corporal, Bioimpedância elétrica, absorciometria por dupla emissão de Raio-X, HIV, Lipodistrofia

ABSTRACT

COMPARISON BETWEEN ANTHROPOMETRIC MEASURES, ELECTRICAL BIOIMPEDANCE (BIA) AND DUAL-ENERGY X-RAY ABSORPHOMETRY (DXA) IN THE EVALUATION OF BODY COMPOSITION IN HIV PATIENTS BEFORE ANTIRETROVIRAL THERAPY

Abstract da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação HIV e Hepatites Virais da Escola de Medicina e Cirurgia da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Medicina.

ABSTRACT

Human immunodeficiency virus (HIV) infection is a pandemic and highly effective antiretroviral therapy (HAART) reduces morbidity and mortality and is indicated early. Both HIV and HAART can lead to lipodystrophic syndrome, characterized by redistribution of body fat and sarcopenia, characterized by a decrease in lean mass and muscle strength. However, most of the studies have been conducted in patients using HAART. Our objective was to evaluate possible direct effects of HIV on body composition in patients newly diagnosed by HIV without HAART, comparing different methodologies. We performed: anthropometric measures such as abdominal circumference (AC), body mass index (BMI) and tricipital skinfold thickness (TST); blood testes such as complete blood count, albumin, urea, creatinine, phosphorus, total cholesterol, viral load, and CD4 levels; Electrical Bioimpedancy (BIA) for the calculation of lean mass indexes (LTI) and fat mass (FTI) and dual-emission x-ray absorptiometry (DXA), considered the gold standard for the measurement of lean mass, fat mass and muscle mass index(MMI) that allows the diagnosis of pré-sarcopenia ($IMM < 7.5 \text{ kg/m}^2$). At the end of the study, 26 asymptomatic patients (77% men, 31.2 ± 9.1 years-old, $18,475 \pm 10,804$ copies/ml, 633 ± 71 cels $CD4/mm^3$) were evaluated. We observed 65.4% of patients with normal AC, 76.9% normal BMI and 46.2% normal TST by anthropometry. All biochemical tests were normal. There was a decrease in LTI and increase of FTI by BIA and 2 patients were diagnosed with sarcopenia by DXA. The corrected TST had a significant correlation with AC ($r=0.474$, $p=0.014$), creatinine ($r=0.465$, $p=0.017$) and lean mass-DXA ($r=0.561$, $p=0.003$) but did not correlate with BIA. AC had significant correlation with FTI-BIA ($r = 0.545$, $p = 0.004$) and fat mass-DXA ($r=0.512$, $p=0.008$). BIA only had a significant correlation of FTI with fat mass-DXA ($r=0.598$, $p=0.001$). Our data suggest that anthropometric measurements, such as AC and corrected TST, are fundamental in the early diagnosis of changes in body composition, while BIA has low accuracy for the diagnosis of pre-sarcopenia in this population.

Key-words: Body composition, Electrical Bioimpedancy, Dual-X ray absorciometry, HIV, lipodystrophy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Prevalência de AIDS em Populações-Chave.....	15
Figura 2	Cascata de Cuidado para HIV/AIDS no Brasil em 2015.....	16
Figura 3	Estrutura do Retrovírus e sua Ligação no Linfócito.....	17
Figura 4	Distribuição da Água Corporal Total.....	20
Figura 5	Valores de Referência de Índice de Massa Gorda (FTI) e Índice de Massa Magra (LTI) conforme Sexo e Idade	24
Figura 6	Componentes da Composição Corporal.....	25
Figura 7	Técnica de Mensuração de Peso e Altura.....	30
Figura 8	Posicionamento dos eletrodos BCM no paciente.....	35
Figura 9	Ligação dos eletrodos no paciente e no aparelho do Body Composition Monitor (BCM).....	36
Figura 10	Registro do paciente no BCM.....	37
Figura 11	Posicionamento o paciente no aparelho de DXA.....	38
Figura 12	Registro do paciente após exame DXA.....	39
Figura 13	Distribuição percentual das características clínicas.....	42
Figura 14	Gráficos de dispersão com equações de regressão linear.....	48
Figura 15	Gráficos de dispersão com equações de regressão linear.....	49
Figura 16	Gráficos de dispersão com equações de regressão linear.....	50
Figura 17	Gráficos de dispersão com equações de regressão linear.....	51
Figura 18	Gráficos de dispersão com equações de regressão linear.....	52
Figura 19	Gráficos de dispersão com equações de regressão linear.....	53
Figura 20	Gráficos de dispersão com equações de regressão linear.....	54
Figura 21	Gráficos de dispersão com equações de regressão linear.....	55
Figura 22	Algoritmo proposto para abordagem de triagem de composição corporal.....	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Métodos mais utilizados para avaliação da massa muscular...21
Tabela 2	Classificação pela CA para risco cardiovascular22
Tabela 3	Classificação Nutricional conforme Adequação da PCT.....23
Tabela 4	Classificação Internacional do IMC para Adultos.....31
Tabela 5	Percentis de normalidade de PCT por sexo e idade.....32
Tabela 6	Exames laboratoriais, métodos e valores de referência.....34
Tabela 7	Parâmetros laboratoriais (n=26).....43
Tabela 8	Parâmetros de bioimpedância elétrica (BIA) e absorciometria por dupla emissão de raio-X (DXA) (n=26).....44
Tabela 9	Análises por correlação linear entre parâmetros clínicos, laboratoriais, BIA e DXA.....46

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AIDS	<i>Acquired Immunodeficiency Syndrome</i>
AZT	Zidovudina
BCM	<i>Body Composition Monitor</i>
BIA	<i>Bioelectrical Impedance Analysis</i>
CA	Circunferência Abdominal
d4T	Estavudina
DST	Doenças Sexualmente Transmissíveis
DXA	<i>Dual-energy X-ray Absorptiometry</i>
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
FT	<i>Fat Tissue</i>
FTI	<i>Fat Tissue Index</i>
HAART	<i>Highly Active Antiretroviral Therapy</i>
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
HUGG	Hospital Universitário Gaffré e Guinle
IMC	Índice de Massa Corporal
IMM	Índice de Massa Muscular
IP	Inibidor de Protease
ITRN	Inibidores da Transcriptase Reversa Análogos de Nucleosídeos
ITRNN	Inibidores da Transcriptase Reversa Não análogos de Nucleosídeos
ITRNt	Inibidores da Transcriptase Reversa Análogos de Nucleotídeos
LT	<i>Lean tissue</i>
LTI	<i>Lean Tissue Index</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
PCT	Prega Cutânea Tricipital
SL	Síndrome Lipodistrófica
UNAIDS	The Joint United Nations Programme on HIV/AIDS
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
WHO	<i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	3
RESUMO	4
ABSTRACT	5
LISTA DE FIGURAS	6
LISTA DE TABELAS	7
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	8
SUMÁRIO	9
1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 História do HIV/AIDS	12
2.2 HIV no Brasil e no mundo	13
2.3 Patogenia geral do HIV/AIDS	16
2.4 Alterações metabólicas associadas ao HIV e à HAART	18
2.5 Avaliações da composição corporal	20
2.5.1 Antropometria.....	22
2.5.2 Bioimpedância elétrica.....	23
2.5.3 Absorciometria por dupla emissão de raio-X.....	25
3 OBJETIVOS	27
3.1 Geral	27
3.2 Específicos	27
4 PACIENTES E MÉTODOS	28
4.1 Aspectos éticos	28
4.2 População de estudo	28
4.3 Avaliação antropométrica	29
4.4 Exames laboratoriais	33
4.5 Avaliações da composição corporal	35
4.5.1 Bioimpedância elétrica (BIA).....	35
4.5.2 Absorciometria por dupla emissão de raio-X.....	37
4.6 Análises estatísticas	40
5 RESULTADOS	41
5.1 Características clínicas e antropométricas	41
5.2 Resultados laboratoriais	43
5.3 Resultados da BIA e da DXA	44
5.4 Análises de associação entre parâmetros clínicos, laboratoriais, BIA e DXA	45
6 DISCUSSÃO	56
7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	60
8 CONCLUSÕES	61
9 REFERÊNCIAS	62
10 ANEXOS	69

1- INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas que o mundo moderno enfrenta é a pandemia do vírus da imunodeficiência humana (HIV), que causa a síndrome de imunodeficiência adquirida (AIDS) (Sharp e Hahn, 2011).

O HIV ataca o tecido linfóide, gerando depleção de células T em todas as fases da doença, preferencialmente CD4 e CD8 (Brenchley *et al*, 2004; Mehandru *et al*, 2004). Um estudo publicado em 1996 por Mellors e colaboradores sugere que o melhor preditor de progressão para a síndrome da imunodeficiência adquirida estaria relacionado diretamente à carga viral plasmática, mesmo com o número de células T CD4 normal. A evidência crescente sugere que os eventos imunológicos e virológicos durante a infecção aguda e precoce do HIV têm um papel crucial na determinação da rapidez da progressão clínica em indivíduos infectados com implicações importantes para a investigação terapêutica e cuidados clínicos (Mellors *et al*, 1996).

A introdução da terapia antirretroviral altamente ativa (HAART) tem sido um dos maiores avanços terapêuticos no abrandamento da progressão da doença do HIV. A HAART consiste em uma combinação de inibidores da transcriptase reversa análogos de nucleosídeos e nucleotídeos (ITRN/ITRnt) associados a inibidores da transcriptase reversa não análogos de nucleosídeos (ITRNN), que por vezes pode ser substituído por um inibidor de protease (IP) (Harling *et al*, 2005).

Estas combinações de terapias suprimem a replicação viral em longo prazo, permitindo redução da mortalidade, melhoria da qualidade de vida e redução nas taxas de internações e infecções oportunistas (Mocroft *et al*, 1998; Palella *et al*, 1998), sobretudo se iniciadas precocemente (El-Sadr *et al*, 2006). Entretanto, tem sido reportado que portadores de HIV submetidos à HAART podem desenvolver uma síndrome de redistribuição da gordura corporal, denominada síndrome lipodistrófica (SL) associada ao HIV (Carr *et al*, 1998).

A síndrome lipodistrófica é caracterizada pela alteração na distribuição da gordura corporal, como perda de gordura subcutânea periférica, aumento da

gordura visceral, presença de gibosidade dorsal, ginecomastia e aumento das mamas em mulheres, perda da gordura subcutânea da face e significativos efeitos colaterais metabólicos, incluindo dislipidemia, resistência à insulina, hipertensão arterial e, conseqüentemente, maior risco de doença cardiovascular (Fisher *et al*, 2005). A SL pode ser de três tipos: lipoatrofia, lipohipertrofia e mista (Dell'Isola *et al*, 2006).

Tanto o HIV quanto a própria HAART influenciam negativamente na cinética do oxigênio, limitando assim a utilização do O₂ na musculatura periférica. A toxicidade mitocondrial (Kohler e Lewis, 2007; Feeney e Mallon, 2010) e a redução da atividade de enzimas oxidativas (Cade *et al*, 2003) geram menor capacidade de utilização do oxigênio, afetando diretamente a aptidão física e, conseqüentemente, a disposição do indivíduo à realização de atividades rotineiras.

A redução concomitante da massa e da função musculares define o diagnóstico de sarcopenia (Tsai *et al*, 2013). Tais alterações levam à redução da capacidade de gerar força e limitação do estado funcional, que associadas à redistribuição de gordura corporal afetam a qualidade de vida de portadores de HIV submetidos à HAART, principalmente por modificar a imagem corporal (Burgoyne *et al*, 2005). Isso resulta em estigmatização da doença, com significativo impacto negativo no bem estar psicossocial (Reynolds *et al*, 2006) e, até mesmo, na menor aderência à terapia (Blashill *et al*, 2010).

A maioria dos trabalhos já publicados foi desenvolvida em grupo de pacientes em uso de HAART, comprovando os efeitos adversos das drogas na distribuição da gordura corporal (Shaw *et al*, 1998; Martinez *et al*, 2001; Caron-Debarle *et al*, 2010; Hurley *et al*, 2011), porém raros são os estudos em grupos virgens de tratamento.

Em nosso trabalho, abordamos um grupo de pacientes recém-diagnosticados com HIV ainda sem início de HAART. Então, avaliamos a potencial atuação direta do HIV no desenvolvimento de alterações metabólico-nutricionais e na redistribuição de gordura corporal sem a interferência de drogas sabidamente causadoras da SL. Esta avaliação foi feita através da comparação de diferentes métodos de avaliação dos parâmetros antropométricos e de composição corporal.

2- REVISÃO DE LITERATURA

2.1 História do HIV/AIDS

Em meados de 1970, nos Estados Unidos, no Haiti e na África Central, surgiram os primeiros casos de HIV no mundo. No Brasil, o primeiro caso da doença foi diagnosticado na cidade de São Paulo em 1980. Os grupos mais atingidos de pacientes nesta época eram os homens homossexuais ou bissexuais e o grau de desinformação era tão grande que surgiram diversos mitos acerca da síndrome, que inclusive foi intitulada de “peste gay”, considerada a epidemia do século (Jornal Notícias Populares, 1983).

Em 1982, a partir dos grupos de riscos mais acometidos pela doença, a mesma foi temporariamente denominada de doença dos 5H, ou seja, homossexuais, hemofílicos, haitianos, heroinômanos (usuários de heroína injetável) e *Hookers* (nome em inglês de profissionais do sexo). Delimitando os grupos de risco, identificou-se que a transmissão da doença era feita por meio de contato sexual, hemotransfusão, contato com material biológico e compartilhamento de agulhas no uso de drogas injetáveis.

Na França, em 1983, a equipe do Instituto Pasteur isolou e caracterizou um retrovírus como causador da AIDS. Perante esta descoberta foi possível validar a transmissão viral da AIDS (Barre-Sinoussi *et al*, 1983). Nesta mesma época houve acometimento de profissionais da saúde, crianças e pessoas do sexo feminino e iniciou-se a atenção para a origem viral da doença. Em 1985 foi diagnosticado o primeiro caso de transmissão vertical da mãe portadora do vírus para o bebê. A partir da disponibilização mundial do teste anti-HIV, e diante da considerável expansão da doença, caracterizaram-se, ao invés de grupos de riscos, comportamentos de riscos para a transmissão do HIV.

Em 1986, foi aprovada pelo órgão norte-americano de controle sobre produtos farmacêuticos *Food and Drug Administration* (FDA) a primeira droga antiviral, a zidovudina (AZT), que reduzia a carga viral e a mortalidade geral de pacientes infectados pelo HIV. Nesse mesmo ano, no Brasil, foi criado pelo

Ministério da Saúde o Programa Nacional de doenças sexualmente transmissíveis (DST) e AIDS. No final da década de 80, a Organização das Nações Unidas (ONU) instituiu o dia primeiro de dezembro como dia Mundial de Luta contra a AIDS. Já a década de 90 foi marcada por grandes avanços do tratamento no Brasil, quando a notificação da AIDS no Sistema Nacional de Notificação de Doenças passou a ser obrigatória, e começou a haver a distribuição gratuita do AZT, além de uso de drogas combinadas.

Iniciamos o século XXI com redução significativa de mortalidade da AIDS e maior preocupação das autoridades de saúde pública em desenvolver uma política de prevenção, proporcionando uma melhor qualidade de vida aos pacientes portadores do HIV. Com isso várias campanhas preventivas foram desenvolvidas, defendendo o uso de preservativos, seringas descartáveis nos usuários de drogas e a biossegurança em saúde, gerando maior controle da disseminação do vírus (Ministério da Saúde, 2004).

Desde 2006 estimula-se o início de HAART de maneira precoce, mesmo com linfócitos T CD4 em níveis mais elevados (El-Sadr *et al*, 2006). Nos últimos anos foi desenvolvido o medicamento "3 em 1", unindo as drogas lamivudina, tenofovir e efavirenz em um único comprimido, chamada de dose tripla combinada, facilitando a adesão e reduzindo a falha terapêutica (Ministério da Saúde, 2014).

2.2 HIV no Brasil e no mundo

O relatório mundial do programa conjunto das nações unidas sobre HIV/AIDS 2016 (UNAIDS - *The Joint United Nations Programme on HIV/AIDS*) estimou em aproximadamente 36,7 milhões de pessoas o número de indivíduos infectados pelo vírus da imunodeficiência humana em todo o planeta e revelou que há um lento declínio em novas infecções por HIV, principalmente, pela redução da infecção pelo HIV em crianças. Estima-se que 17 milhões de pessoas tenham chegado ao final de 2015 com acesso a medicamentos antirretrovirais

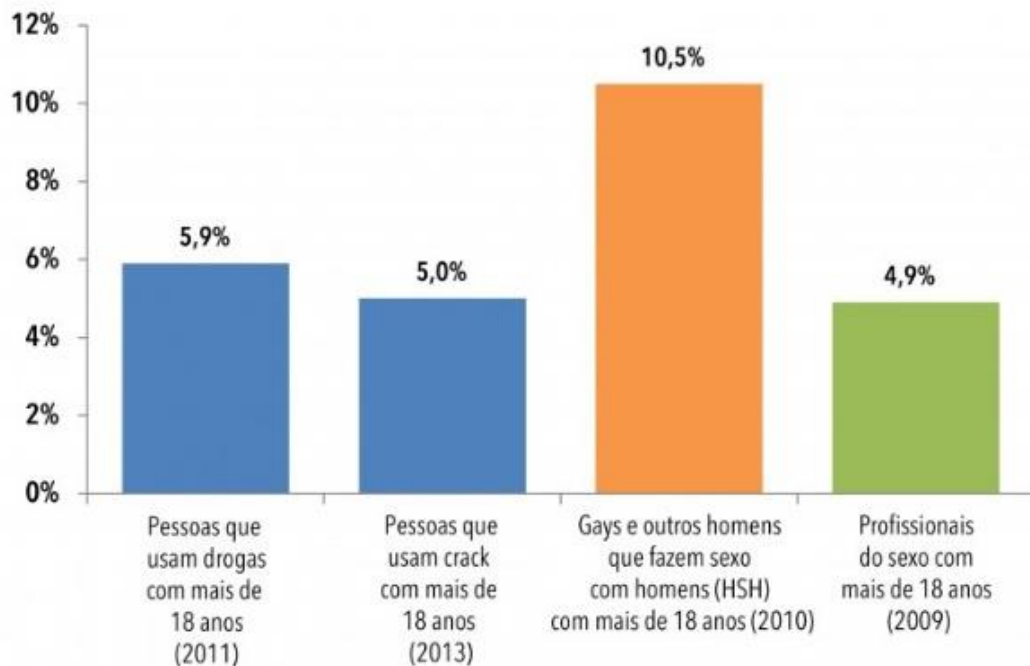
capazes de salvar vidas. Isso significa que, em um período de 12 meses, 2 milhões a mais de pessoas passaram a ter acesso ao tratamento (UNAIDS, 2016).

O Brasil, por meio de uma importante estratégia da política de medicamentos do programa nacional de DST e AIDS, foi um dos primeiros países, dentre os de baixa e média renda, a fornecer tratamento gratuito para pessoas que viviam com AIDS desde 1996 pelo Serviço Único de Saúde (Ministério da Saúde, 2005; Szwarcwald *et al*, 2004). Enquanto isso, a maioria desses países aguardava financiamento internacional para suas ações. Em consequência desta política de acesso universal, o Brasil teve uma queda acentuada na taxa de mortalidade associada à AIDS. O Brasil hoje tem uma das maiores coberturas de HAART entre os países de baixa e média renda, com aproximadamente mais da metade das pessoas vivendo com HIV recebendo HAART (64%), enquanto que a média global é de 46%. Em 2015, por exemplo, haviam 830.000 de pessoas soropositivas no Brasil, ocorreram 44.000 novas infecções pelo HIV e o número de mortes relacionadas à AIDS no Brasil foi de 15.000.

No Brasil, nos últimos anos, a transmissão do HIV, que antes era mais frequente entre os homens homossexuais, passou a afetar todas as classes sociais, etnias, lugares e orientações sexuais. Quatro processos podem ser identificados na sua difusão atual: heterossexualização (aumento entre os heterossexuais), feminização (aumento entre mulheres), interiorização (aumento nas cidades do interior) e pauperização (aumento nas populações mais pobres).

Entretanto, como mostra a **Figura 1**, a epidemia de AIDS no Brasil continua afetando especialmente algumas populações.

Taxas de prevalência de AIDS em populações-chave. Brasil, 2009 – 2013



Fonte: Estudo específicos desenvolvidos entre 2009 e 2013

Figura 1 – Prevalência de AIDS em populações-chave (Fonte: UNAIDS)

O Brasil recentemente adotou novas estratégias para frear a epidemia de AIDS, oferecendo tratamento a todas as pessoas vivendo com HIV, independentemente de seu estado imunológico (contagem de CD4), simplificando e descentralizando o tratamento antirretroviral e aumentando a cobertura de testagem de HIV em populações-chave (Ministério da saúde, 2013).

O UNAIDS estabeleceu a meta 90-90-90 prevendo que até 2020 90% das pessoas vivendo com HIV estejam diagnosticadas; destas, que 90% delas estejam em tratamento; e que, das pessoas em tratamento, 90% apresentem carga viral indetectável. Na cascata brasileira de 2015, observa-se que do total de pessoas vivendo com HIV, 87% foram diagnosticadas. Deste número, 55% estão em tratamento para o HIV. Das pessoas em tratamento, cerca de 50% apresentam carga viral indetectável (**Figura 2**).

Cascata de cuidado para HIV e AIDS

Em relação ao total de pessoas vivendo com HIV

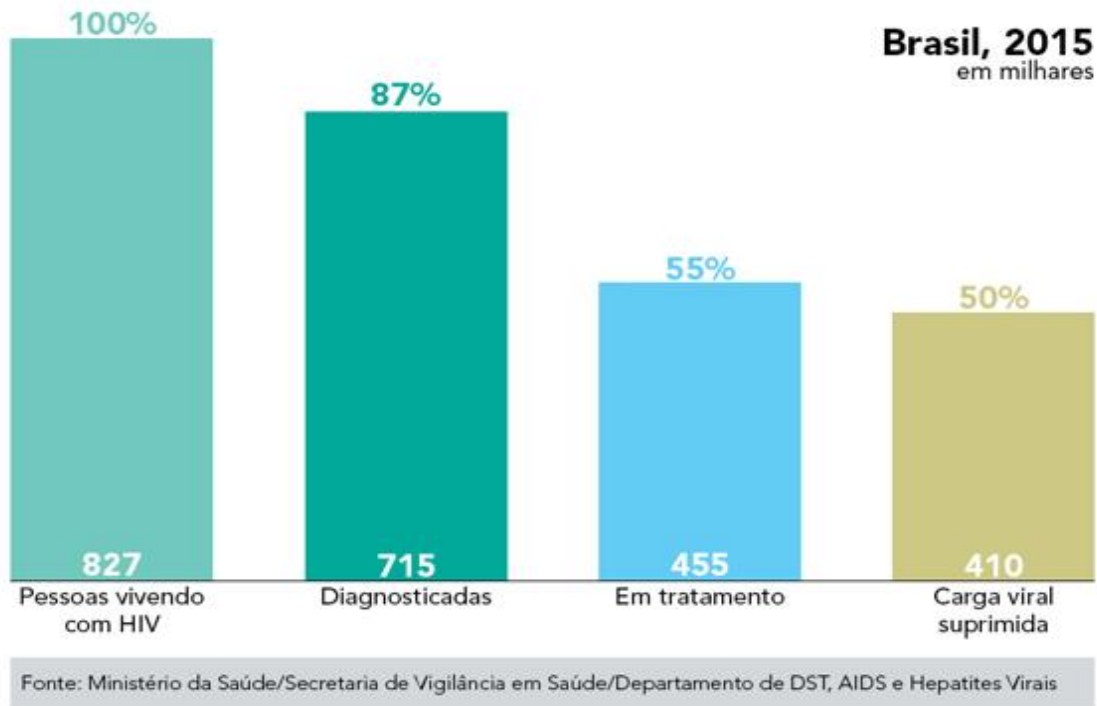


Figura 2 - Cascata de cuidado para HIV/AIDS no Brasil em 2015 (Fonte: UNAIDS)

2.3 Patogenia geral do HIV/AIDS

O HIV é um retrovírus com genoma RNA, da Família *Retroviridae* (retrovírus) e subfamília *Lentivirinae* (**Figura 3**). Pertence ao grupo dos retrovírus citopáticos e não-oncogênicos que necessitam, para multiplicar-se, de uma enzima denominada transcriptase reversa, responsável pela transcrição do RNA viral para uma cópia DNA, que pode, então, integrar-se ao genoma do hospedeiro (Linhares e Gewandsznajder, 2010).

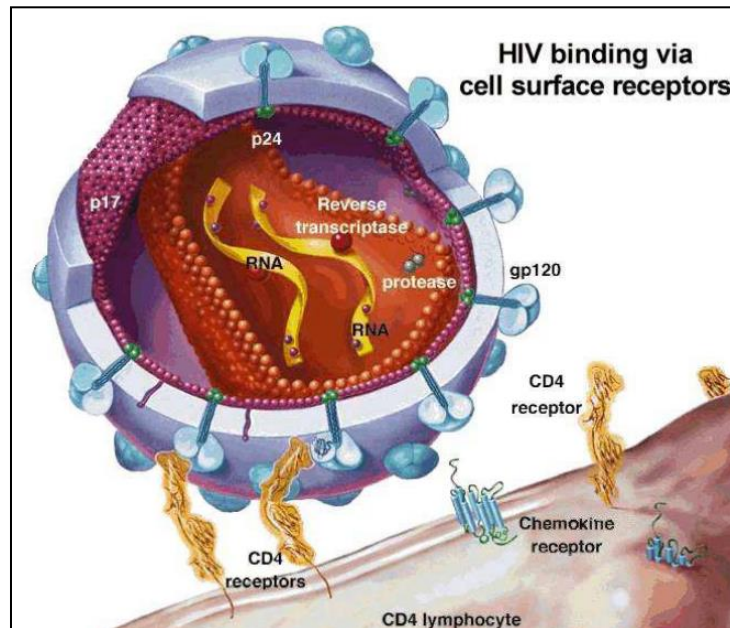


Figura 3 - Estrutura do retrovírus e sua ligação no linfócito (Fonte: Biologia Hoje)

O HIV é bastante lábil no meio externo, sendo inativado por uma variedade de agentes físicos e químicos.

As principais formas de transmissão do HIV são:

- sexual;
- sangüínea (hemotransusão e usuários de drogas);
- vertical (gestação, parto ou por aleitamento).

Além dessas formas, mais freqüentes, também pode ocorrer a transmissão ocupacional, ocasionada por acidente de trabalho em profissionais da área da saúde que sofrem ferimentos com instrumentos perfurocortantes contaminados com sangue de pacientes infectados pelo HIV, sendo um risco aproximado de 0,3% (Cardo *et al*, 1997; Pokhrath *et al*, 2001).

O HIV tem a capacidade de infectar linfócitos através do receptor CD4. Assim a contagem de células T CD4+ em sangue periférico tem implicações prognósticas na evolução da infecção pelo HIV, pois é a medida de imunocompetência celular; sendo útil no acompanhamento de pacientes infectados pelo HIV (Mellors *et al*, 1996; Grinspoon *et al* 2005).

A infecção pelo HIV pode ser dividida em quatro fases clínicas:

- 1) infecção aguda;
- 2) fase assintomática, também conhecida como latência clínica;
- 3) fase sintomática inicial ou precoce;
- 4) AIDS.

A AIDS é uma doença clínica decorrente da deficiência imunológica provocada pelo estágio avançado da infecção pelo HIV e é caracterizada por intensa supressão da imunidade mediada, sobretudo, pelos linfócitos T, podendo dar origem a infecções oportunistas, neoplasias secundárias e doenças neurológicas (Biolo *et al*, 1999; Pokhrath *et al*, 2001).

2.4 Alterações metabólicas associadas ao HIV e à HAART

Um aspecto muito frequente relacionado à infecção pelo HIV e ao tratamento antirretroviral são as alterações nutricionais e a lipodistrofia que alteram de maneira significativa a qualidade de vida desses indivíduos. Para alguns, as alterações corporais podem ser tão evidentes que resultam em revelação da soropositividade, gerando: depressão, isolamento, exclusão social, uso irregular e interrupção temporária ou mesmo abandono da terapia antirretroviral (Grinspoon *et al*, 2003).

As alterações da redistribuição de gordura podem acontecer em conjunto com outros distúrbios metabólicos: hiperinsulinemia, resistência insulínica, diabetes mellitus, dislipidemia e esteatose hepática (Carr *et al*, 1998; Sekhar *et al*, 2002; Dell'Isola *et al*, 2006). A prevalência de resistência à insulina e de intolerância a glicose está entre 20–50% dos casos, dependendo do desenho do estudo e dos métodos empregados (Van der Valk *et al*, 2004).

A patogenia da SL vem sendo estudada há mais de 10 anos e identificou-se que vários fatores contribuem para seu desenvolvimento, como gênero, idade, duração e gravidade da infecção pelo HIV, o uso da terapia antirretroviral (Martinez *et al*, 2001), além da influência da genética de citocinas inflamatórias em pacientes com a SL sob HAART (Castelar *et al*, 2010).

Os principais fatores associados à SL, descritos na literatura, são: uso de HAART, duração da HAART, uso de IP, sexo feminino e carga viral indetectável (hipertrofia central), bem como os fatores associados especificamente com lipodistrofia: idade, baixo peso corporal pré-HAART, diagnóstico prévio de AIDS, menor nível sérico de CD4+ e uso da estavudina (d4T) (Grinspoon *et al* 2005).

A SL está relacionada principalmente aos ITRN, notadamente AZT e d4T e ao uso de IP, notadamente ritonavir e nelfinavir. A ação direta das drogas no metabolismo celular com depleção do DNA mitocondrial promove diminuição da função do adipócito (Kolta *et al*, 2011). Algumas proteínas virais também têm sido relacionadas à fisiopatologia da lipodistrofia, aumentando a resistência insulínica e apoptose do adipócito, produzindo citocinas inflamatórias (TNF- α , IL-6) que induzem a apoptose das células de gordura, e reduzindo níveis séricos de adiponectina e leptina.

Os ITRN possuem alta afinidade por enzimas DNA polimerase, inibindo, assim, a replicação do HIV mediante sua ligação com a enzima viral transcriptase reversa, que é uma DNA polimerase. Entretanto, essas drogas também inibem DNA polimerases humanas, como a DNA polimerase gama mitocondrial, levando à depleção dos níveis de energia, o que causa respiração anaeróbica, aumento da produção de lactato e de íons hidrogênio no citoplasma, com consequente acidose metabólica. A enzima desidrogenase láctica catalisa a produção de lactato e tem-se verificado o aumento da LDH quando há aumento do metabolismo anaeróbico. A afinidade dos ITRN pela enzima gama DNA polimerase é variável, o que explica, em parte, os diferentes graus de toxicidade de tais drogas. Estudos *in vitro* mostram maior toxicidade da didanosina, seguida pelo d4T e pelo AZT.

As alterações clínicas-morfológicas relacionadas à SL foram descritas por Carr e colaboradores em 1998 e por Sekhar e colaboradores em 2002. Três padrões relacionados às alterações morfológicas são descritos: sinais da lipoatrofia periférica isolada, sinais da lipohipertrofia isolada e a forma mista, que engloba os dois conceitos anteriores. A lipoatrofia periférica é notada principalmente na face, nádegas e membros. A lipohipertrofia é vista na região abdominal central, além de depósitos nas mamas e região dorso cervical, também chamada “corcova de búfalo” ou giba (Shaw *et al*, 1998). Segundo Podzamczar e

colaboradores (2009), estima-se que para a lipodistrofia tornar-se visível é necessária a alteração de pelo menos 30% do tecido adiposo.

2.5 Avaliações da composição corporal

O corpo humano pode ser entendido como um conjunto de 2 compartimentos: gordura corporal e massa livre de gordura (Figura 4). A gordura corporal engloba a soma de tecido adiposo (colágeno, fibras elásticas, fibroblastos e capilares) com a massa de gordura (lipídios, principalmente triglicerídeos). Já a massa livre de gordura corresponde à soma da água corporal total, da massa muscular esquelética, de órgãos, também chamada de tecido magro, com o tecido mineral ósseo (Carrero *et al*, 2016).

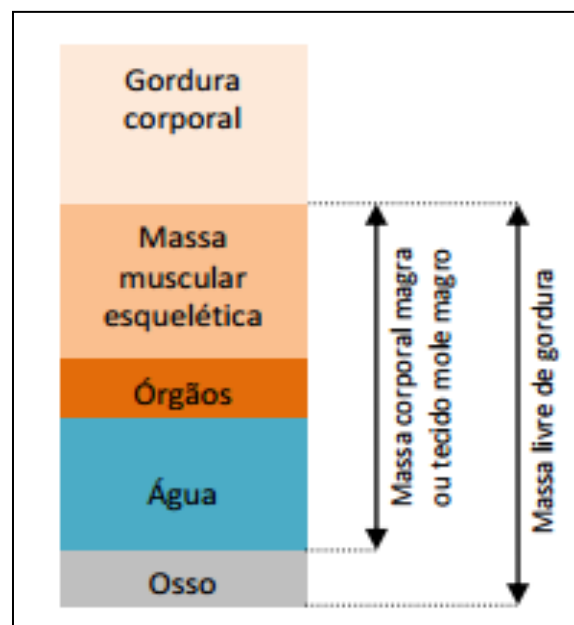


Figura 4 - Componentes da composição corporal (Adaptado de Carrero e cols, 2016)

A massa muscular constitui um dos componentes do tecido magro, sendo um dos compartimentos da composição corporal de maior interesse na prática clínica para diagnosticar desnutrição energética-protéica. De maneira simplificada, como apresentado na **Tabela 1**, podemos comparar as técnicas mais empregadas tanto na prática médica e nutricional quanto em pesquisas clínicas ou epidemiológicas para avaliação da massa muscular: antropometria, creatinina, BIA e DXA.

Tabela 1 - Métodos mais utilizados para avaliação da massa muscular

Modalidade	Método	Compartimento corporal avaliado	Aplicabilidade clínica	Vantagens	Desvantagens
Antropometria	PCT com adipômetro	Tecido subcutâneo	↑↑↑	Portabilidade, baixo custo, fácil, amplamente disponível	Baixa precisão, alta variabilidade inter e intra-observador.
Laboratorial	Creatinina sérica	Massa muscular esquelética	↑↑↑	Baixo custo, permite avaliação de rotina.	Influenciada pela função renal e dieta proteica.
Bioimpedância elétrica	BIA	LTI	↑	Amplamente disponível, médio custo, baixa variabilidade inter e intra-observador, rápida, portátil.	Afetada pelo estado de hidratação, apresenta contra-indicações à sua realização.
Técnicas de imagem	DXA	Massa livre de gordura	↓	Equipamentos geralmente disponíveis em hospitais e centros de pesquisa, alta precisão.	Exposição à radiação baixa, alto custo, apresenta contra-indicações à sua realização.

Legenda: PCT – prega cutânea tricipital, BIA – bioimpedância elétrica, LTI – lean tissue index, DXA – absorciometria por dupla emissão de raios-X, ↑↑↑: Alta, ↑: Baixa, ↓: Muito baixa.

2.5.1 Antropometria

A antropometria é a medida do tamanho corporal e de suas proporções. É um dos indicadores diretos do estado nutricional e inclui medidas de peso, altura, pregas cutâneas e circunferências abdominal e de membros (Lohman *et al*, 1988).

A circunferência abdominal (CA) é um marcador de adiposidade central que auxilia na identificação de riscos associados às complicações metabólicas e cardiovasculares e os valores encontrados são classificados de acordo com o risco. Os valores utilizados para esta população de pacientes é o mesmo que tem sido estabelecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e pelo *National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III* (NCEP – ATP III) para a população em geral (Lorenzo *et al*, 2007) (**Tabela 2**).

Tabela 2 – Classificação pela CA para risco cardiovascular

	Normal	Risco moderado	Alto risco
Mulheres	< 80	80 - 88	> 88
Homens	< 94	94 -102	> 102

Fonte: Lorenzo, 2007

As espessuras das dobras cutâneas refletem a espessura da pele e tecido adiposo subcutâneo em locais específicos do corpo. Um estudo de Lavie e colaboradores (2003) sugeriu que a porcentagem elevada de gordura corporal, estimada por medidas de pregas cutâneas, pode ser um preditor independente de morte cardiovascular (Lavie *et al*, 2003). A prega cutânea tricípital (PCT) é, rotineiramente, a mais utilizada. A PCT é calculada em milímetros, adequada a sexo, idade e altura, quantificada em percentual e a seguir classifica-se o estado nutricional conforme a **Tabela 3** abaixo.

Tabela 3 – Classificação nutricional conforme adequação da PCT

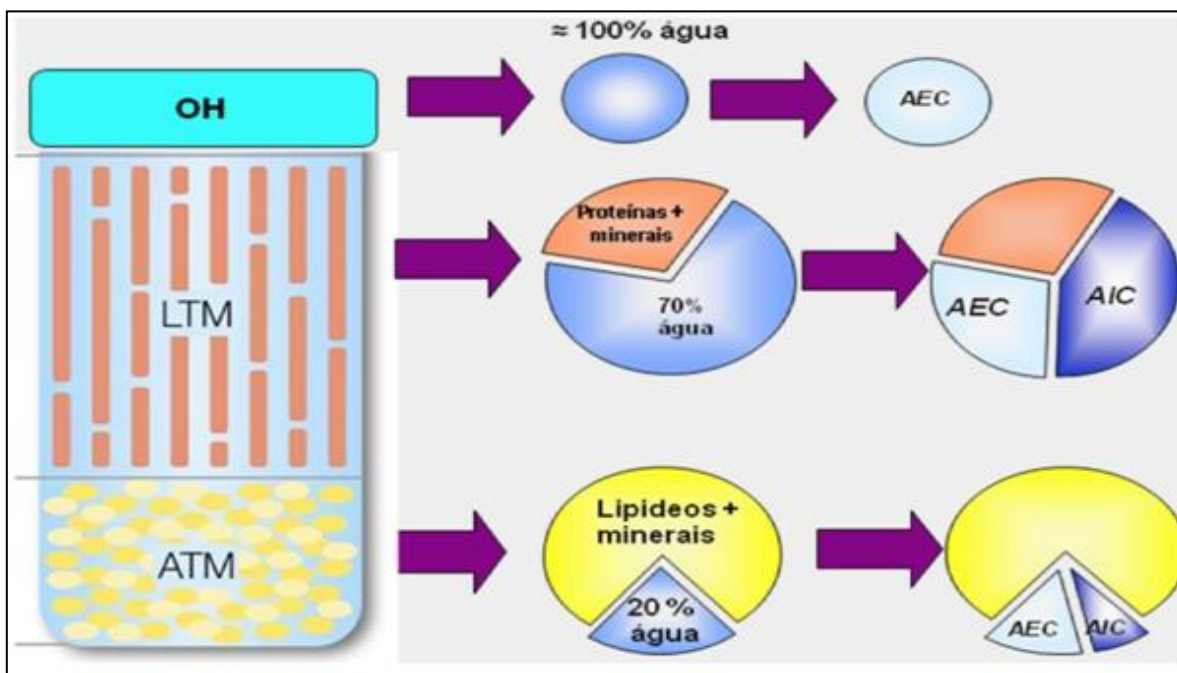
% de adequação da PCT	Classificação
< 70%	Desnutrição grave
≥ 70 e < 80%	Desnutrição moderada
≥ 80 e < 90 %	Desnutrição leve
≥ 90 e < 110%	Eutrofia
≥ 110 e <120%	Sobrepeso
≥120%	Obesidade

Fonte: Frisancho, 1990

2.5.2 Bioimpedância Elétrica (BIA)

A BIA é um método não-invasivo, indolor, livre de radiação, rápido, seguro e simples, capaz de estimar clinicamente a composição do organismo. Esse método consiste na passagem de uma corrente elétrica de baixa amplitude e alta frequência pelo corpo, por meio de um aparelho portátil de bioimpedância elétrica (BCM – *body composition monitor*). Isso permite mensurar a resistência e a reactância.

Este monitor de composição corporal é um equipamento de espectrometria por bioimpedância, projetado para permitir um estudo detalhado dos compartimentos corporais com base em um modelo de três compartimentos, desenvolvido por Chamney e colaboradores, massa de tecido adiposo, massa de tecido magro e água corporal (Moissl *et al*, 2006) (**Figura 5**).



Legenda: OH – overhydratation, LTM – lean tissue mass, ATM – adipose tissue mass.

Figura 5 – Distribuição da água corporal total (Manual do BCM).

O BCM fornece informações objetivas de: tecido adiposo - índice de massa gorda (FTI – *Fat Tissue Index*) corrigido pela superfície corporal, massa magra - índice de massa magra (LTI – *Lean Tissue Index*) corrigido pela superfície corporal e sobrecarga hídrica. Os valores de normalidade do FTI-BIA e da LTI-BIA devem ser analisados com correção pela estatura, assim como o cálculo do IMC é corrigido pelo peso e pela altura ($IMC = peso/altura^2$), sendo encontrados entre os percentis 10 e 90, separadamente para sexo e idade (**Figura 6**).

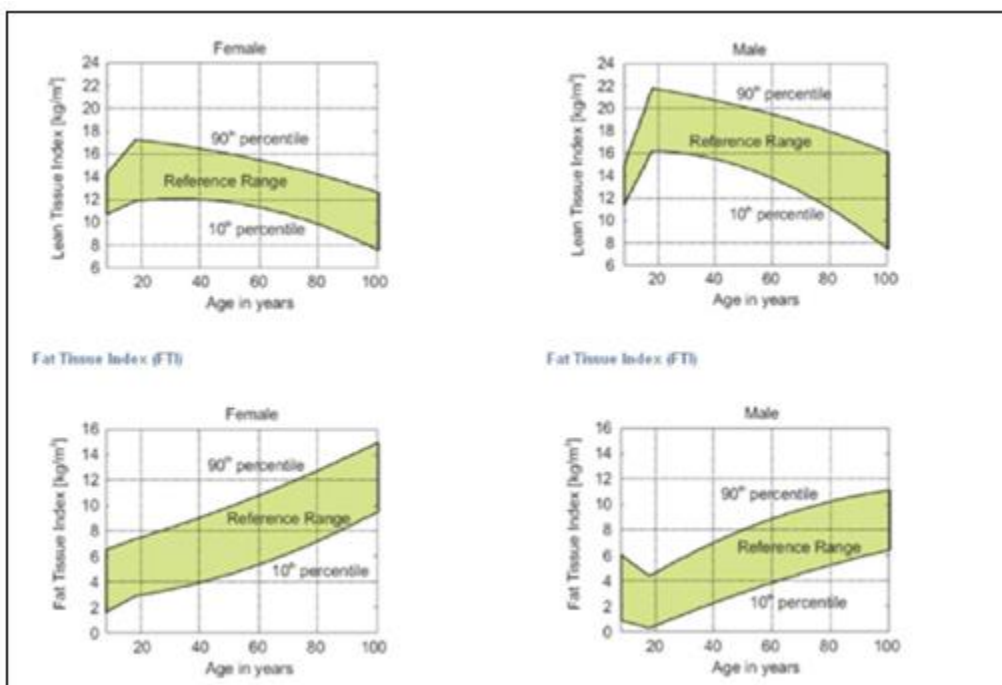


Figura 6 - Valores de referência de índice de massa gorda (FTI) e índice de massa magra (LTI) conforme sexo e idade (Fonte: Manual BCM)

2.5.3 Absorciometria por dupla emissão de raio-X (DXA)

A DXA é uma técnica baseada na atenuação de raios em diferentes níveis de energia e permite realizar a composição óssea e a mensuração corporal total e por segmentos (cabeça, tronco e membros). O princípio básico da absorciometria é a utilização de uma fonte de raio-x com um filtro que converte um feixe de raio-x em picos fotoelétricos de baixa e alta energias que atravessam o corpo de um indivíduo. A obtenção dos compartimentos corporais é feita pela medida da atenuação desses picos fotoelétricos (Dempster e Aitkens, 1995).

A DXA é de rápida execução, não invasiva, com baixa radiação e não necessita de nenhum preparo ou requisito especial para a execução do exame, sendo considerado método padrão-ouro na avaliação da composição corporal (Fieis *et al*, 2002). Segundo Monteiro e Filho (2002), esse é considerado um dos

métodos mais sofisticados, precisos e confiáveis, seja qual for a idade, sexo, ou raça do avaliado. No entanto, o método requer um local adequado, equipamento sofisticado, um avaliador treinado e, como tal, os custos são elevados.

A DXA faz análises transversais do corpo, em intervalos de 1 cm da cabeça aos pés, medindo três componentes corporais: massa de gordura, massa livre de gordura e massa óssea (Paiva *et al*, 2002). Com valores de massa magra de membros superiores (MMSS) e de membros inferiores (MMII), gerados pela análise da DXA, e utilizando a fórmula de Baumgartner podemos calcular o índice de massa muscular (IMM) para identificar sarcopenia. Assim, configura-se sarcopenia quando $IMM < 5,45\text{kg/m}^2$ para mulheres e $IMM < 7,5\text{kg/m}^2$ (Pierine *et al*, 2007). Neste estudo, como não houve aferição da força muscular, optamos por usar o termo pré-sarcopenia para classificar nossa população.

Fórmula de Baumgartner :

$$IMM = [\text{Massa magra de MMSS (Kg)} + \text{Massa magra de MMII (kg)}] / \text{Altura}^2 (\text{m}^2)$$

Este trabalho se propõe a avaliar a composição corporal de pacientes recém-diagnosticados com HIV ainda sem HAART comparando métodos simples de antropometria com métodos mais sofisticados como BIA e DXA.

3- OBJETIVOS DO TRABALHO

3.1 GERAL

Comparar diferentes métodos de composição corporal em pacientes portadores de HIV sem HAART.

3.2 ESPECÍFICOS

1. Avaliar IMC, CA e PCT nesta população;
2. Medir principais marcadores laboratoriais de estado nutricional (creatinina, albumina, fósforo, colesterol total), além de contagem de células CD4 e carga viral;
3. Avaliar massa magra e massa gorda pela BIA;
4. Avaliar massa magra e massa gorda pela DXA;
5. Correlacionar os parâmetros antropométricos, laboratoriais e de composição corporal pela BIA com os valores da DXA.

4- PACIENTES E MÉTODOS

4.1 Aspectos éticos

Este estudo faz parte do protocolo de pesquisa do ambulatório de HIV do HUGG, submetido ao comitê de ética e pesquisa local sob o número 48633715.9.1001.5258, sendo aprovado em 26 de outubro de 2015 (**Anexo 1**).

A participação dos pacientes foi voluntária e, após explicação sobre os procedimentos do estudo e seus objetivos, os que concordaram em assinar o termo de consentimento esclarecido (TCLE) (**Anexo 2**) foram incluídos no estudo, sendo também informados que a qualquer momento poderiam se desligar do projeto.

O estudo não interferiu na conduta médica instituída para os participantes e os exames realizados faziam parte da rotina ambulatorial, podendo inclusive acrescentar dados para seu manejo clínico (**Anexo 3**).

4.2 População do estudo

Trata-se de um estudo observacional de corte transversal, no qual a população final foi composta por 26 pacientes recém diagnosticados como portadores de HIV, oriundos do centro de testagem anônima do HUGG e a seguir eram encaminhados para acompanhamento médico no ambulatório de Imunologia/Infecologia do HUGG.

Os pacientes foram submetidos à avaliação antropométrica, coleta de sangue e avaliação da composição corporal pelo aparelho de BIA na primeira consulta no HUGG. Na mesma semana os pacientes foram encaminhados ao Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (HUCFF) da UFRJ para realização da DXA.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- Infecção confirmada pelo HIV
- Sem uso de HAART
- Maiores de 18 anos
- Assinatura do TCLE
- Assintomáticos

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- Infecção aguda
- Uso prévio ou atual de HAART
- Uso de prótese metálica ou marca-passo
- Gestantes
- Pacientes amputados
- Câncer
- Outras doenças crônicas consumptivas

4.3 Avaliação antropométrica

Os pacientes selecionados (n=26) foram submetidos à anamnese e exame físico. Dessa forma, foram anotados idade do paciente, gênero, etnia, possíveis co-morbidades (hipertensão arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, dentre outras), tempo de diagnóstico da infecção pelo HIV, eventos de infecção oportunista, indicadores de lipodistrofia pela auto-percepção e medidas antropométricas simples como peso, altura, índice de massa corporal, prega cutânea tricipital e circunferência abdominal.

PESO E ALTURA

O peso corporal foi aferido na balança da marca Filizola com capacidade máxima para 150 kg. O paciente foi posicionado com os dois pés sobre a balança, com distribuição uniforme sobre as pernas, com o olhar em direção ao horizonte (Plano de Frankfurt), estando descalço, e com vestimentas leves, sem qualquer utensílio que pudesse alterar o peso real (**Figura 7**). Após isso, a balança era tarada, e então seguia fazendo a medição do peso corporal. A altura (cm) foi aferida pelo estadiômetro da própria balança. O paciente se mantinha em pé no centro balança, descalço, costas retas, com pernas e calcanhares juntos, os braços soltos ao lado do corpo e com olhar em direção ao horizonte. Todas as aferições ao longo do estudo foram feitas pelo mesmo avaliador e com o mesmo instrumento.



Figura 7 - Técnica de mensuração de peso e altura

O índice de massa corporal (IMC) foi calculado considerando-se a razão entre a massa corporal (em kg) e a estatura (em metros) ao quadrado (kg/m^2) e classificado segundo os pontos de corte propostos pela NSI - *Nutrition Screening Initiative*. A classificação do IMC para adultos segue abaixo na **Tabela 4** (WHO, 2004).

Tabela 4 - Classificação internacional do IMC para adultos

Classificação	IMC (kg/m^2)
Baixo Peso	< 18,5
Baixo peso severo	< 16
Baixo peso moderado	16 a < 17
Baixo peso leve	17 a < 18,5
Eutrófico	18,5 a < 25
Sobrepeso	≥ 25
Pré-obesidade	25 a < 30
Obesidade	≥ 30
Obesidade grau I	30 a < 35
Obesidade grau II	35 a < 40
Obesidade grau III	≥ 40

Fonte: Adaptado de *World Health Organization - WHO 2004*

PREGA CUTÂNEA TRICIPITAL

Neste estudo, medimos apenas a prega cutânea tricípital (PCT), tendo sido realizada pelo mesmo examinador treinado, havendo pouca variabilidade de resultados.

A espessura da PCT foi obtida no ponto médio do braço não-dominante (entre o processo acromial e o olecrânio) com o braço estirado livremente ao longo

do corpo. A PCT, em seguida, foi pinçada com os dedos das mãos e um adipômetro manual (Lange) foi usado. A medida foi repetida três vezes e a média das medições foi utilizada para a análise (Lohman *et al*, 1988). Os percentis de normalidade da PCT (Frisancho, 1990) estão representados na tabela 5.

Tabela 5 – Percentis de normalidade de PCT por sexo e idade.

PADRÕES PARA PREGA CUTÂNEA DO TRÍCEPS (mm)

IDADE	MASCULINO							FEMININO						
	5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
1 - 1,9	6	7	8	10	12	14	16	6	7	8	10	12	14	16
2 - 2,9	6	7	8	10	12	14	15	6	8	9	10	12	15	16
3 - 3,9	6	7	8	10	11	14	15	7	8	9	11	12	14	15
4 - 4,9	6	6	8	9	11	12	14	7	8	8	10	12	14	16
5 - 5,9	6	6	8	9	11	14	15	6	7	8	10	12	15	18
6 - 6,9	5	6	7	8	10	13	16	6	6	8	10	12	14	16
7 - 7,9	5	6	7	9	12	15	17	6	7	9	11	13	16	18
8 - 8,9	5	6	7	8	10	13	16	6	8	9	12	15	18	24
9 - 9,9	6	6	7	10	13	17	18	8	8	10	13	16	20	22
10 - 10,9	6	6	8	10	14	18	21	7	8	10	12	17	23	27
11 - 11,9	6	6	8	11	16	20	24	7	8	10	13	18	24	28
12 - 12,9	6	6	8	11	14	22	28	8	9	11	14	18	23	27
13 - 13,9	5	5	7	10	14	22	26	8	8	12	15	21	26	30
14 - 14,9	4	5	7	9	14	21	24	9	10	13	16	21	26	28
15 - 15,9	4	5	6	8	11	18	24	8	10	12	17	21	25	32
16 - 16,9	4	5	6	8	12	16	22	10	12	15	18	22	26	31
17 - 17,9	5	5	6	8	12	16	19	10	12	13	19	24	30	37
18 - 18,9	4	5	6	9	13	20	24	10	12	15	18	22	26	30
19 - 24,9	4	5	7	10	15	20	22	10	11	14	18	24	30	34
25 - 34,9	5	6	8	12	16	20	24	10	12	16	21	27	34	37
35 - 44,9	5	6	8	12	16	20	23	12	14	18	23	29	35	38
45 - 54,9	6	6	8	12	15	20	25	12	16	20	25	30	36	40
55 - 64,9	5	6	8	11	14	19	22	12	16	20	25	31	36	38
65 - 74,9	4	6	8	11	15	19	22	12	14	18	24	29	34	36

Fonte: Frisancho, 1990

Fonte: Frisancho, 1990

Após ajuste pelo sexo e idade, calculamos o valor da PCT pelo percentil 50, conforme fórmula abaixo (Frisancho,1990).

$$\text{Adequação da PCT (\%)} = \text{PCT obtida (mm)} \times 100 / \text{PCT percentil 50(mm)}$$

Posteriormente, classificamos os pacientes pela PCT em diferentes níveis de estado nutricional (Frisancho, 1990).

CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL

Para medirmos a circunferência abdominal, orientamos o indivíduo a manter-se de pé, ficar livre de roupas na região abdominal e usamos fita métrica não elástica. A fita foi posicionada no ponto médio entre o 10º arco costal e a borda superior da crista ílica durante a inspiração do paciente, sendo realizada a medida durante a expiração (Lohman *et al*, 1988).

4.4 Exames laboratoriais

Os exames laboratoriais foram todos realizados no HUGG, havendo coleta de sangue no dia e hora marcados para avaliação dos parâmetros descritos na **Tabela 6.**

Tabela 6 – Exames laboratoriais, métodos e valores de referencia

Exame	Material	Método	Valores de Referência
Hemograma Completo	Sangue	Contagem automática por impedância e laser	Hemoglobina: 13-18 g/dl Hematócrito: 40-54% Leucócitos: 4000-11000 Plaquetas: 150-450mil
Uréia	Sangue	Enzimático	15-40 mg/dl
Creatinina	Sangue	Jaffé Modificado	H 0,8-1,3 mg/dl M 0,6-1,0 mg/dl
Potássio	Sangue	Potenciometria	3,5-5,1 mEq/l
Cálcio	Sangue	O-cresolftaleína	8,5-10,1 mg/dl
Fósforo	Sangue	Fosfomolibdato	2,5-4,9 mg/dl
Albumina	Sangue	Verde Bromocresol	3,4-5,0 g/dl
Colesterol total	Sangue	Enzimático	0-200 mg/dl
Triglicerídeo	Sangue	Enzimático	<150 mg/dl
HDL	Sangue	Enzimático	≥60 mg/dl
LDL	Sangue	Enzimático	<100 mg/dl
Contagem de células CD4	Sangue	Citometria de fluxo	Variável
Carga Viral	Sangue	Enzimaimunoensaio	Negativo

4.5 AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

4.5.1 Bioimpedância elétrica

Para a bioimpedância elétrica por espectrometria foi utilizado o monitor de composição corporal, da *Fresenius Medical Care*, cuja bioimpedância é multifrequencial, isso significa que mede cinquenta frequências entre 5Hz e 1000Hz, enquanto em geral outras bioimpedâncias medem somente de três a oito frequências, entre 5Hz e 800Hz.

O paciente foi orientado a retirar objetos de metal removíveis do corpo, em seguida a manter-se na posição deitada supina na maca, colocados os 4 eletrodos descartáveis (tetrapolar), sendo 2 na superfície dorsal da mão (sendo 1 próximo às articulações dos dedos e outro mais distal, próximo ao punho) e 2 na superfície

dorsal do pé (sendo 1 próximo às articulações dos dedos e outro mais distal, próximo ao tornozelo) (**Figura 8**).

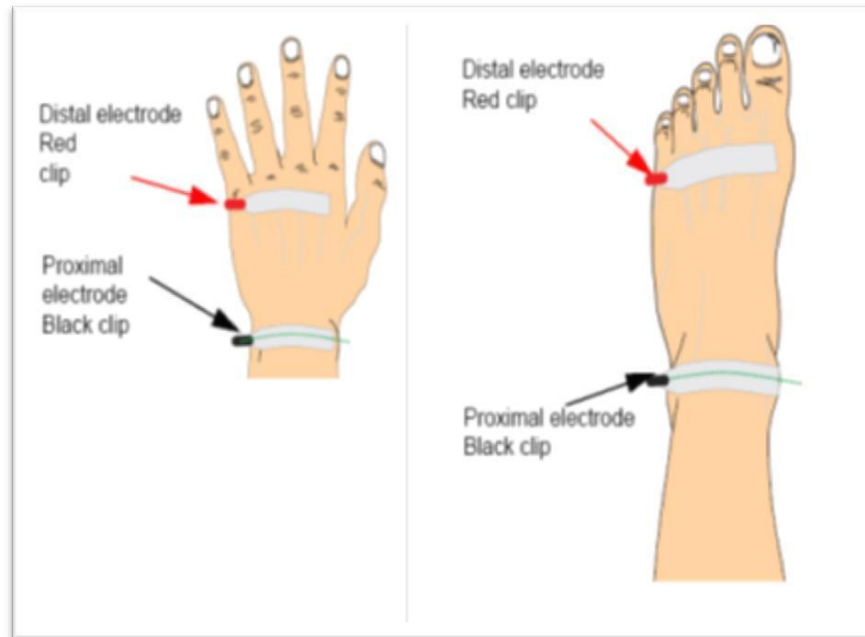


Figura 8 - Posicionamento dos eletrodos BCM no paciente (Manual BCM)

Em seguida, os cabos de ligação entre o BCM e o eletrodo eram conectados. Com o aparelho ligado, inseria-se o cartão com os dados do paciente, previamente cadastrados no software instalado no computador, e assim se inicia o exame (**Figura 9**).

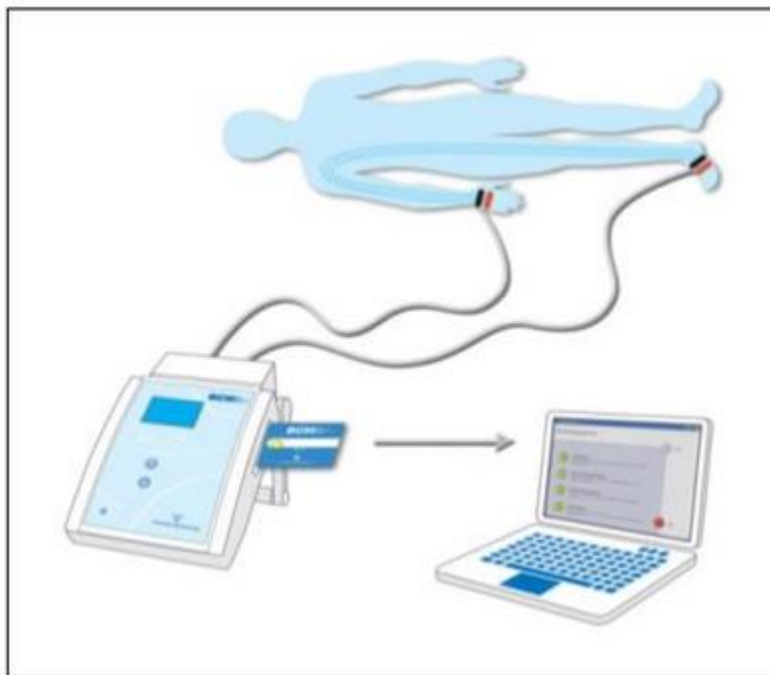


Figura 9 – Ligação dos eletrodos no paciente e no aparelho do BCM.

A seguir, os dados eram passados para o computador, obtendo-se o resultado imediatamente (**Figura 10**).

Patient: ID0007ax - Blond, Jane - 13/04/1982 - f

1-18				Date 1	Date 2	Row 1	Row 2	Row 3	Info
No.	Date	Time	Weight	Param	Value				
1	10/04/2006	17:58	69.9 kg	OH	1.2 L				111
2	17/04/2006	18:25	66.7 kg	(%ECW)	8.4 %				
3	24/04/2006	18:16	63.8 kg	OH post	-1.6 L				141
4	01/05/2006	18:26	63.8 kg	(%ECW)	-10.6 %				
5	22/05/2006	19:48	63.0 kg						
6	24/05/2006	18:20	62.5 kg	V urea	29.0 L				
7	29/05/2006	18:19	62.1 kg						
8	31/05/2006	18:23	60.8 kg	NH Weight	62.7 kg				
9	07/06/2006	18:18	61.1 kg	Weight	63.9 kg				
10	14/06/2006	18:19	61.4 kg	BP pre	138 / 88 mmHg				
11	21/06/2006	18:28	61.2 kg	BP post	128 / 89 mmHg				
12	28/06/2006	18:26	60.8 kg	UFV	2000 ml				
13	05/07/2006	18:06	60.9 kg						
14	12/07/2006	18:13	60.9 kg	BMI	21.6 kg/m ²				
15	19/07/2006	18:17	61.2 kg	LTI	11.9 kg/m ²				141
16	26/07/2006	18:20	60.9 kg	FTI	9.4 kg/m ²				1-1
17	30/08/2006	18:26	62.6 kg						
18	18/12/2006	19:57	63.9 kg						

Info

Delete selected measurement

Add missing data

Back

Figura 10 – Registro do paciente no BCM

4.5.2 Absorciometria por dupla emissão de raio-X

Os pacientes selecionados para esse estudo também tiveram sua composição corporal avaliada pelo método que utiliza absorciometria por dupla energia de raio-X utilizando o aparelho *Prodigy* - GE (*General Electric*, Madison, EUA). Essa técnica permite medir a quantidade de massa gorda e de massa livre de gordura (massa magra), esta última composta fundamentalmente por massa muscular, embora também inclua a água.

O exame foi realizado com o paciente deitado em decúbito dorsal, conforme exemplificado na **Figura 11**.



Figura 11 – Posicionamento do paciente no aparelho de DXA

Seis regiões são avaliadas na DXA: membros superiores e inferiores, tronco, andróide, ginóide e corpo total (**Figura 12**). Membros superiores foram definidos como a região distal às linhas verticais que passam pela articulação dos ombros. Os membros inferiores foram os tecidos distais às linhas oblíquas que passam pelas articulações do quadril.

O tronco é delineado por uma linha horizontal superior passando pela borda inferior ao mento, linhas verticais laterais ao gradil costal e uma borda inferior formada pelas linhas oblíquas que atravessam as articulações do quadril, excluindo a região ginóide, ou seja, quadril e coxas.

A região andróide é determinada por uma linha superior horizontal entre a 12^a vértebra torácica e a 1^a vértebra lombar, bordas laterais localizadas externamente aos tecidos moles e uma linha horizontal superior à crista ilíaca. A relação gordura andróide/ginóide foi calculada a partir dos valores absolutos de massa gorda nessas regiões, obtidos por DXA.

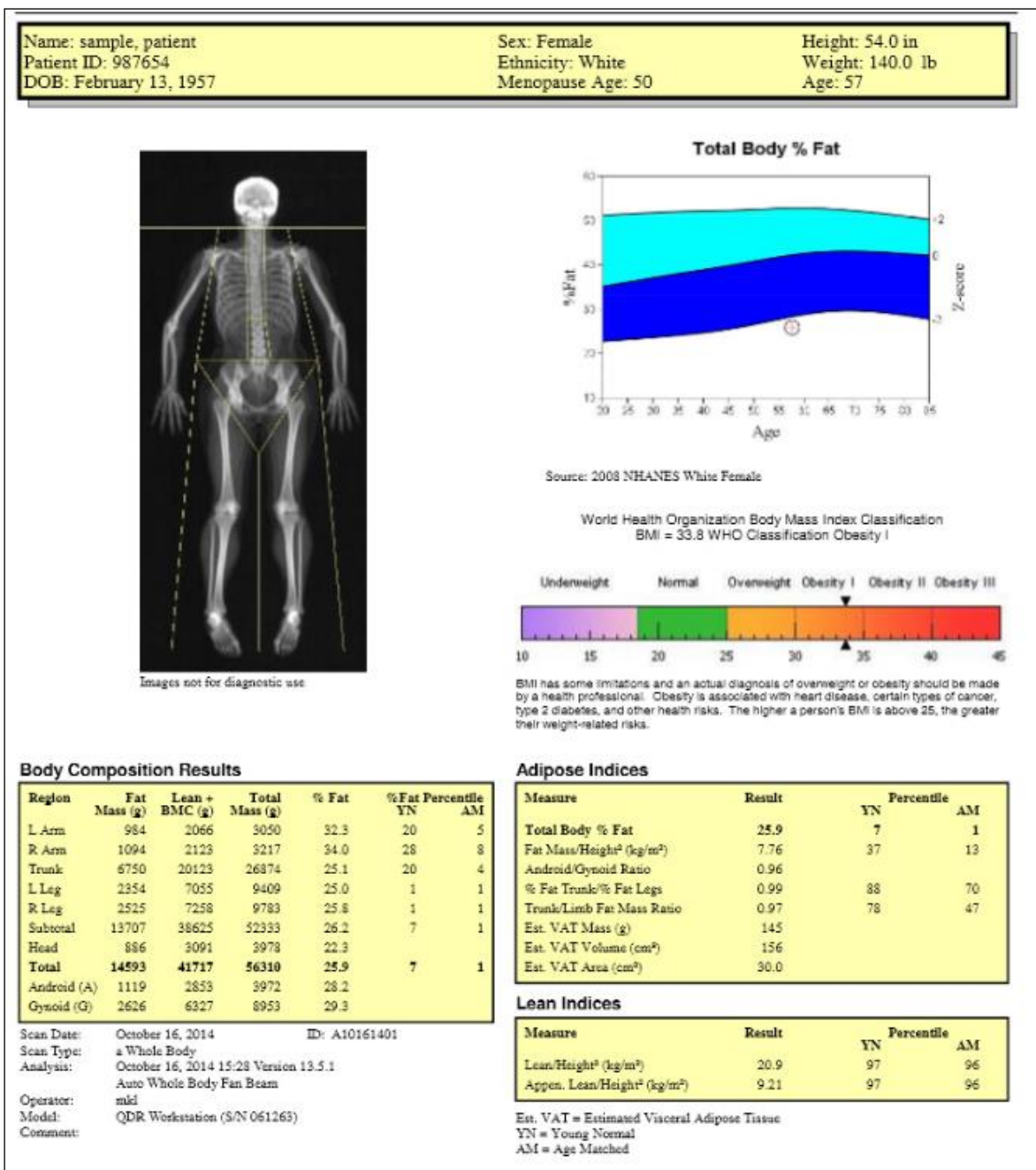


Figura 12 – Registro do paciente no exame DXA

Utilizamos os resultados de massa gorda (FT – Fat tissue) e massa magra (LT-Lean tissue) em gramas (g), convertemos para quilogramas (Kg) e corrigimos pela altura ao quadrado, obtendo os valores em kg/m^2 . Desse modo obtivemos: FTI-DXA (Massa gorda/ m^2) e LTI-DXA (Massa magra/ m^2). O valor da relação andróide/ginóide é fornecido pelo programa DXA.

4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados foram expressos em número absoluto ou percentual, além de média e desvio-padrão. Para a análise estatística utilizamos testes de correlação (coeficientes de correlação r de Pearson ou RO de Spearman) e regressão linear para análise de associação entre duas variáveis quantitativas paramétricas ou não-paramétricas, respectivamente. Utilizamos testes de Qui-quadrado e Fisher para análise de variáveis qualitativas nominais. Foram considerados significantes aqueles testes cujo valor de p for inferior a 0,05 (bicaudal). Os softwares utilizados foram SPSS® v20 e SigmaStat®.

5- RESULTADOS

5.1 – Características clínicas e antropométricas

Após análise de 40 pacientes elegíveis, a população final deste estudo consistiu num total de 26 pacientes assintomáticos, recém-diagnosticados por HIV (em até 15 dias), ainda sem nenhum uso de HAART. 14 pacientes foram excluídos por não terem conseguido realizar todos os métodos propostos na metodologia do estudo: antropometria básica, exames laboratoriais, composição corporal por BIA e composição corporal por DXA.

Em relação às características desta população (n=26), observamos predomínio de população masculina (76,9%) (**Figura 13A**), cor de pele branca (76,1%) (**Figura 13B**), com media de idade de $31,2 \pm 9,1$ anos.

Na avaliação antropométrica, em relação ao IMC, observamos a seguinte distribuição: IMC normal (76,9%), sobrepeso (15,4%) e obesidade (7,7%) (**Figura 13C**). Em relação à circunferência abdominal, 65,4% dos pacientes apresentaram valores dentro da referência de normalidade para homens e mulheres, enquanto 34,6% apresentaram valores compatíveis com aumento do risco cardiovascular (**Figura 13D**). Pela análise da prega cutânea tricípital, ajustada pelo percentil 50 tanto para homens quanto para mulheres e conforme a idade, observamos que 46,2% da população foi classificada como eutrófica, 15,5% obesa, 11,5% com sobrepeso e 27,9% desnutrida (**Figura 13E**).

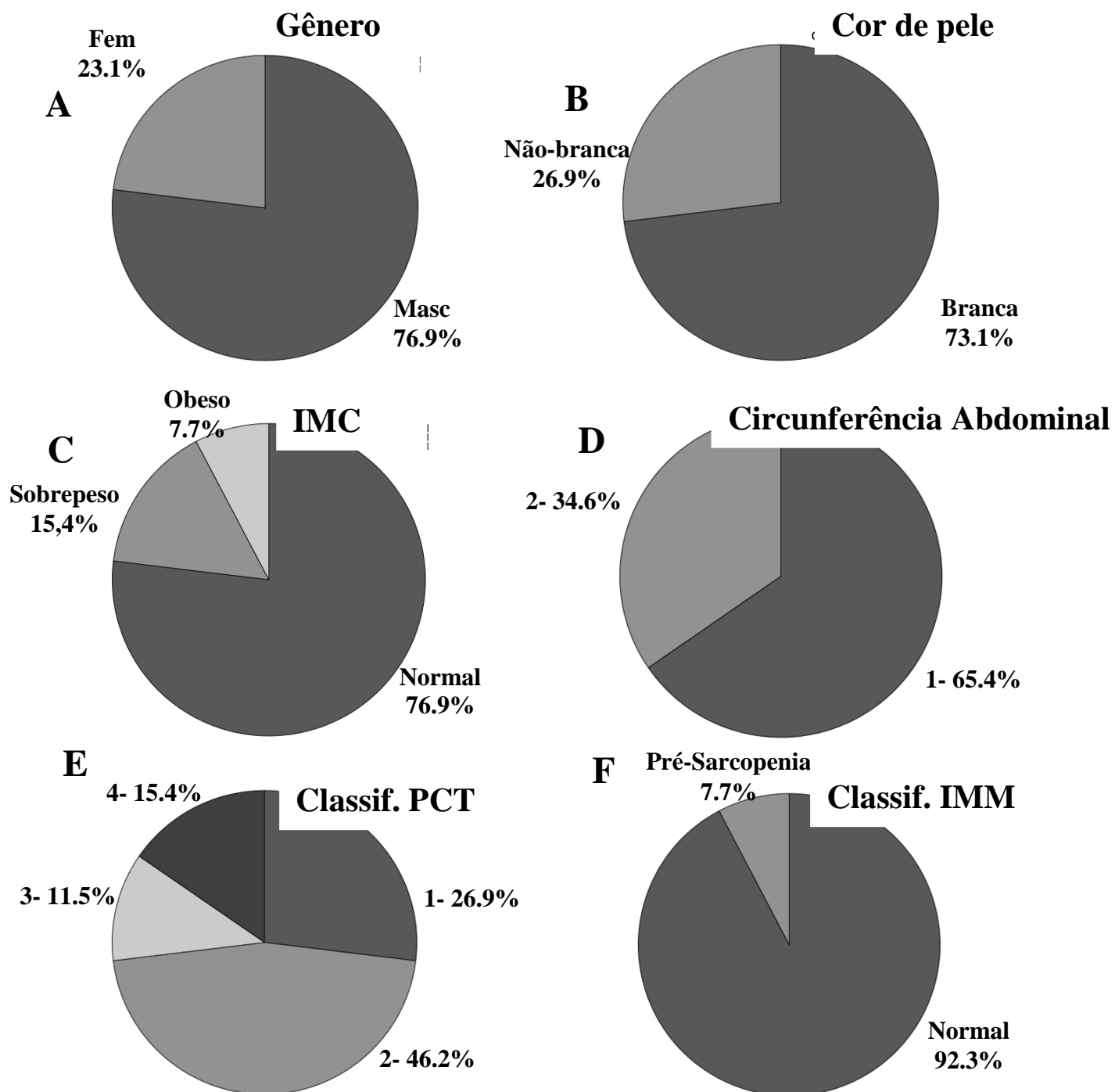


Figura 13 - Distribuição percentual das características clínicas: A-Distribuição por gênero; B-Distribuição por cor de pele; C-Distribuição por IMC; D-Distribuição por circunferência abdominal (1=Normal 2=Alto risco cardiovascular); E-Distribuição por prega tricípital: (1=Desnutrido; 2=Normal; 3= Sobrepeso; 4= Obeso); F-Distribuição pelo IMM (pré-sarcopenia ou normal)

5.2 Resultados laboratoriais

Os resultados laboratoriais estão representados na **Tabela 7**. Os pacientes (n=26) apresentaram índices hematimétricos dentro da normalidade, sendo que nenhum paciente foi diagnosticado com anemia. A carga viral média foi de 18.475 ± 10.804 cópias/ml, com níveis de CD4 de $633 \pm 71,9$ células/mm³ e níveis de CD8 de $913 \pm 72,2$ células/mm³.

Na avaliação dos parâmetros bioquímicos, os pacientes apresentaram função renal glomerular preservada (TFG estimada pela equação de CKD-EPI de 122 ± 12 ml/min/1,73m²). Os níveis séricos de albumina, uréia, potássio, cálcio e fósforo estavam dentro da normalidade. O perfil lipídico também apresentou todos os parâmetros (colesterol total, triglicerídeos, HDL-C e LDL-C) dentro da normalidade.

Tabela 7 – Parâmetros laboratoriais (n=26)

Parâmetros	Média ± dp
Hemoglobina (g/dl)	14,0±0,2
Leucócitos (células/mm³)	5.992±305
Carga Viral (cópias/ml)	18.475±10.804
CD4 (células/mm³)	633±71
CD8 (células/mm³)	913±72
Albumina (g/dl)	4,1±0,1
Uréia (mg/dl)	26,8±8,6
Creatinina (mg/dl)	0,7±0,1
TFG – CKD-EPI(ml/min/1,73m³)	122±12
Potássio (mg/dl)	4,1±0,3
Fósforo (mg/dl)	4,7±0,2
Cálcio Total (mg/dl)	8,7±0,2
Colesterol Total (mg/dl)	144±31
HDL-C (mg/dl)	51±11
Triglicerídeos (mg/dl)	108±31
LDL-C (mg/dl)	71±26

5.3 Resultados da BIA e da DXA

Para avaliação da composição corporal pelo método de bioimpedância elétrica (BIA), utilizamos apenas os índices LTI-BIA para avaliação da massa magra e FTI-BIA para avaliação da massa gorda, já devidamente corrigidos por superfície corpórea. Os resultados estão expressos na **(Tabela 8)**.

Para avaliação da composição corporal pelo método de absorciometria por dupla emissão de raios X (DXA), utilizamos principalmente os índices LTI-DXA para avaliação da massa magra e FTI-DXA para avaliação da massa gorda, já devidamente corrigidos por superfície corpórea, além da relação andróide/ginóide (relação A/G). Os resultados estão expressos na **(Tabela 8)**.

O IMM também foi calculado a partir dos parâmetros de DXA. Os resultados estão expressos na **Tabela 8**. Através dos critérios de Baumgartner, diagnosticamos 2 pacientes com pré-sarcopenia (valor de IMM < 7,5 kg/m²) **(Figura 13 F)**.

Tabela 8 – Parâmetros de bioimpedância elétrica (BIA) e absorciometria por dupla emissão de raios-X (DXA) (n=26)

Parâmetros	Média ± dp
BIA – LTI (Kg/m ²)	13,3±3,5
BIA – FTI (Kg/m ²)	12,3±5,9
DXA - MMSS+MMII (Kg)	22,4±5,0
DXA – L (kg)	48,7±9,4
DXA – F (kg)	18,7±9,8
DXA – LI (Kg/m ²)	16,8±2,6
DXA – FI (Kg/m ²)	6,5±3,5
DXA - IMM (Kg/m ²)	7,7±1,4
DXA - Relação AG	0,9±0,2

5.4 – Análises de associação entre parâmetros clínicos, laboratoriais, BIA e DXA

Para analisarmos possíveis associações entre os parâmetros clínicos, antropométricos, laboratoriais, de BIA e da DXA, realizamos análises de correlação linear entre os diversos pares de variáveis quantitativas **(Tabela 8)**.

IMC se correlacionou positivamente com circunferência abdominal, PCT, FTI-BIA, IMM, FTI-DXA e LTI-DXA. Circunferência abdominal se correlacionou positivamente com APT, BIA-FTI, FTI-DXA e LTI-DXA e se correlacionou negativamente com relação A/G. PCT se correlacionou positivamente com LTI-DXA e creatinina. BIA-FTI se correlacionou positivamente com FTI-DXA e colesterol total. IMM se correlacionou positivamente com DXA-LI. A Relação A/G se correlacionou negativamente com níveis de CD4. Carga viral teve correlação negativa com níveis de CD4 **(Tabela 9)**.

Tabela 9 - Análises por correlação linear entre parâmetros clínicos, laboratoriais, BIA e DXA.

		CA	APT	LTIBIA	FTIBIA	IMM	FTIDXA	LTIDXA	Relação AG	Carga Viral	CD4	CT	Creat
IMC	Pearson r	,527	,683	,243	,523	,486	,687	,634	-,087	-,028	-,172	,371	,275
	Valor p	,006	,000	,232	,006	,012	,000	,001	,672	,894	,402	,062	,174
CA	Pearson r	1	,474	,188	,545	,216	,512	,390	-,418	-,367	,156	,069	,209
	Valor p		,014	,359	,004	,289	,008	,049	,034	,065	,447	,739	,307
APT	Pearson r		1	,322	,361	,327	,349	,561	-,195	,012	,064	,101	,465*
	Valor p			,108	,070	,103	,081	,003	,339	,953	,756	,622	,017
LTIBIA	Pearson r			1	-,204	,076	,189	,254	,195	,026	,029	-,054	,115
	Valor p				,318	,712	,356	,210	,340	,899	,887	,794	,576
FTIBIA	Pearson r				1	,048	,598	,151	-,231	-,126	,141	,486	,072
	Valor p					,818	,001	,462	,257	,540	,491	,012	,726
IMM	Pearson r					1	-,046	,754	,157	,270	-,281	-,126	,252
	Valor p						,824	,000	,444	,182	,164	,539	,214
FTIDXA	Pearson r						1	,070	-,228	-,107	-,190	,315	,025
	Valor p							,733	,263	,604	,354	,117	,903
LTIDXA	Pearson r							1	,115	,062	-,166	,070	,297
	Valor p								,577	,764	,418	,735	,141
Relação AG	Pearson r								1	,329	-,548**	-,012	-,264
	Valor p									,100	,004	,953	,192
Carga Viral	Pearson r									1	-,455*	-,200	,052
	Valor p										,020	,327	,800
CD4	Pearson r										1	,257	,205
	Valor p											,205	,315
CT	Pearson r											1	,133
	Valor p												,517
	Pearson r												1

Após as análises de correlação linear entre os diversos pares de variáveis, realizamos análises de regressão linear para estimativa da reta e equação de regressão entre as associações significativas. Os gráficos abaixo representam a dispersão dos dados com suas respectivas retas de regressão e intervalos de confiança, além de exibirem as equações. Também estão representados os

valores dos coeficientes de correlação linear (R); coeficiente de determinação (Rsqr) e coeficiente de determinação ajustado (adjRsqr).

Nas **Figuras 14A e 14B**, observamos as associações **positivas** entre IMC e CA ($r=0,530$; $p=0,005$) e entre IMC e PCT ($r=0,685$; $p<0,001$).

Nas **Figuras 15A e 15B**, observamos as associações **positivas** entre IMC e FTI-BIA ($r=0,525$; $p=0,006$) e entre IMC e IMM ($r=0,488$; $p=0,011$).

Nas **Figuras 16A e 16B**, observamos as associações **positivas** entre IMC e LTI-DXA ($r=0,524$; $p=0,006$) e entre IMC e DXA-FI ($r=0,688$; $p<0,001$).

Nas **Figuras 17A e 17B**, observamos as associações **positivas** entre CA e PCT ($r=0,474$; $p=0,014$) e entre CA e FTI-BIA ($r=0,545$; $p=0,004$).

Nas **Figuras 18A e 18B**, observamos as associações **positivas** entre CA e FTI-DXA ($r=0,511$; $p=0,008$) e entre CA e relação A/G ($r=0,422$; $p=0,032$).

Nas **Figuras 19A e 19B**, observamos as associações **positivas** entre PCT e LTI-DXA ($r=0,560$; $p=0,003$) e entre PCT e creatinina ($r=0,466$; $p=0,017$).

Nas **Figuras 20A e 20B**, observamos as associações **positivas** entre FTI-BIA e FTI-DXA ($r=0,598$; $p=0,001$) e entre FTI-BIA e Colesterol total ($r=0,486$; $p=0,012$).

Nas **Figuras 21A e 21B**, observamos as associações **negativas** relação A/G e CD4 ($r=0,540$; $p=0,004$) e entre carga viral e CD4 ($r=0,455$; $p=0,020$).

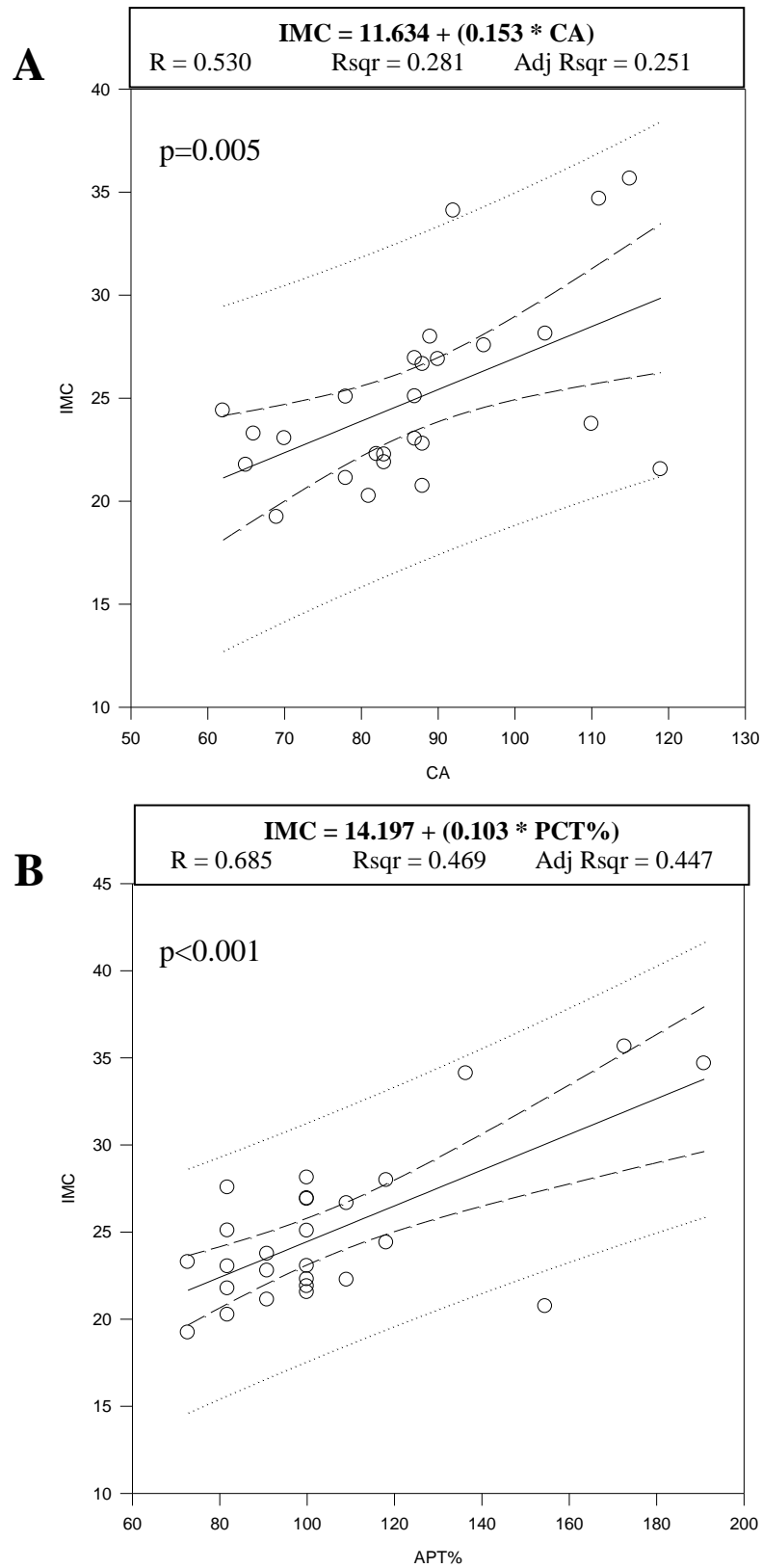


Figura 14 A e B: Gráficos de dispersão com equações de regressão linear

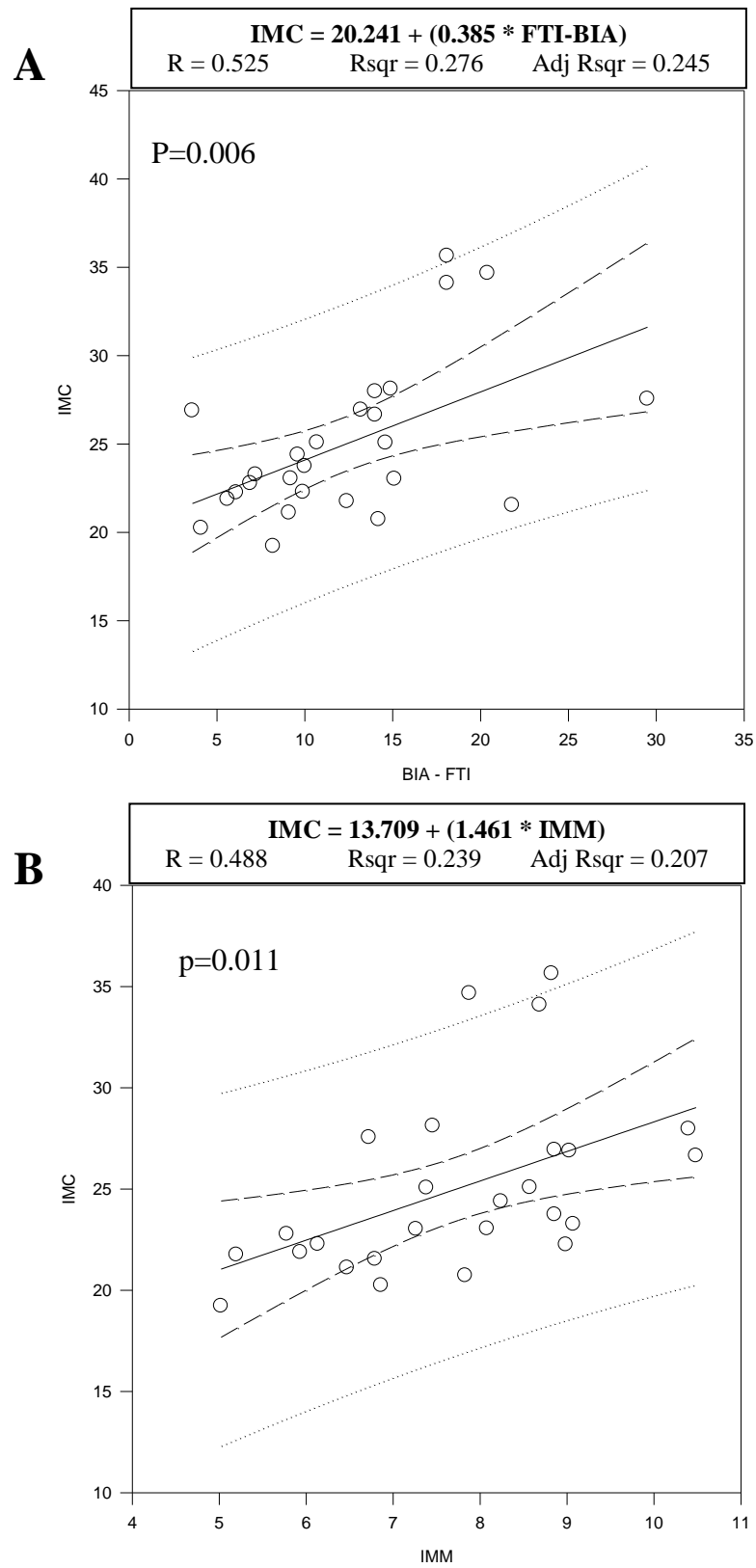


Figura15 A e B: Gráficos de dispersão com equações de regressão linear

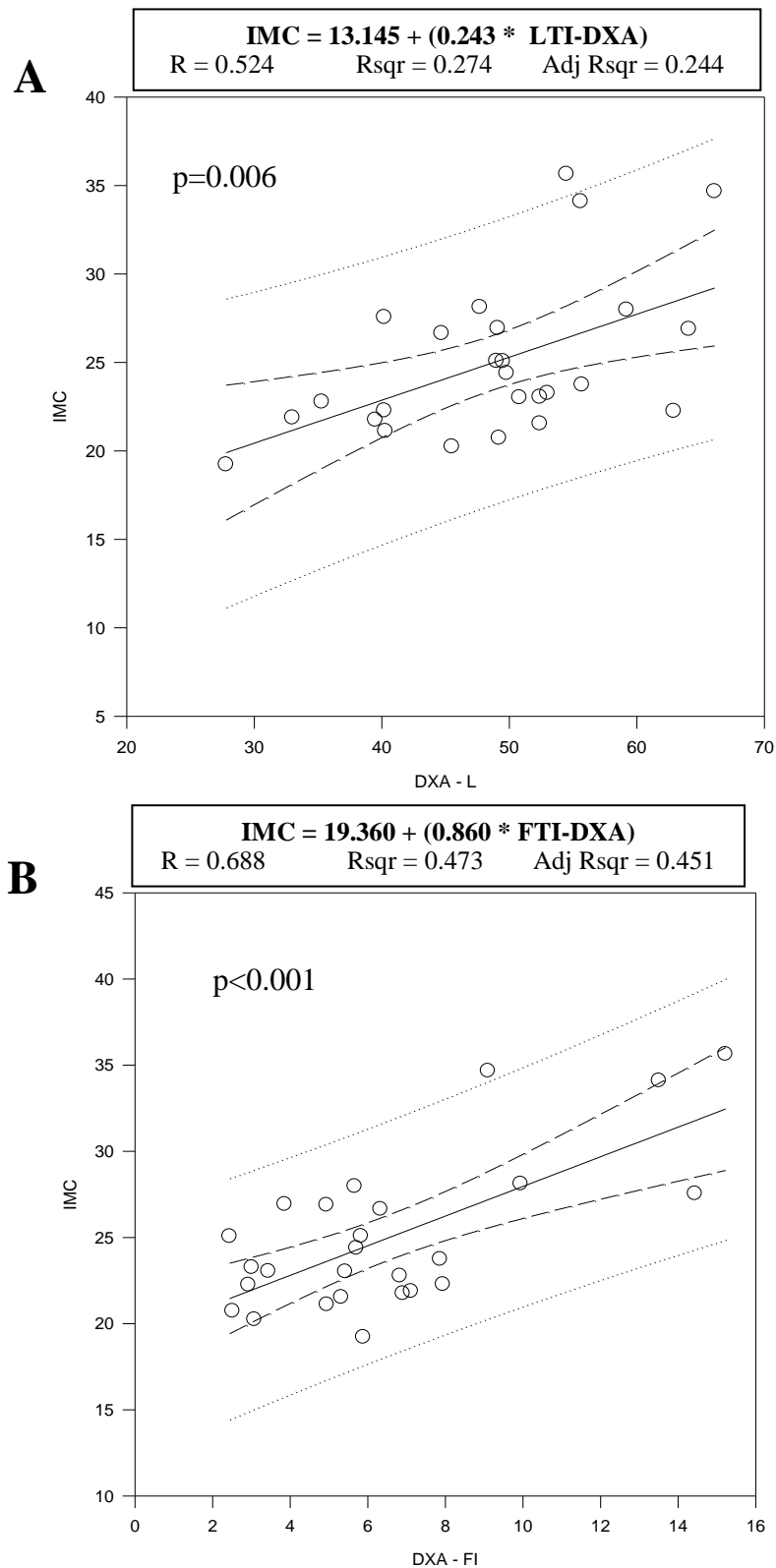


Figura 16 A e B: Gráficos de dispersão com equações de regressão linear

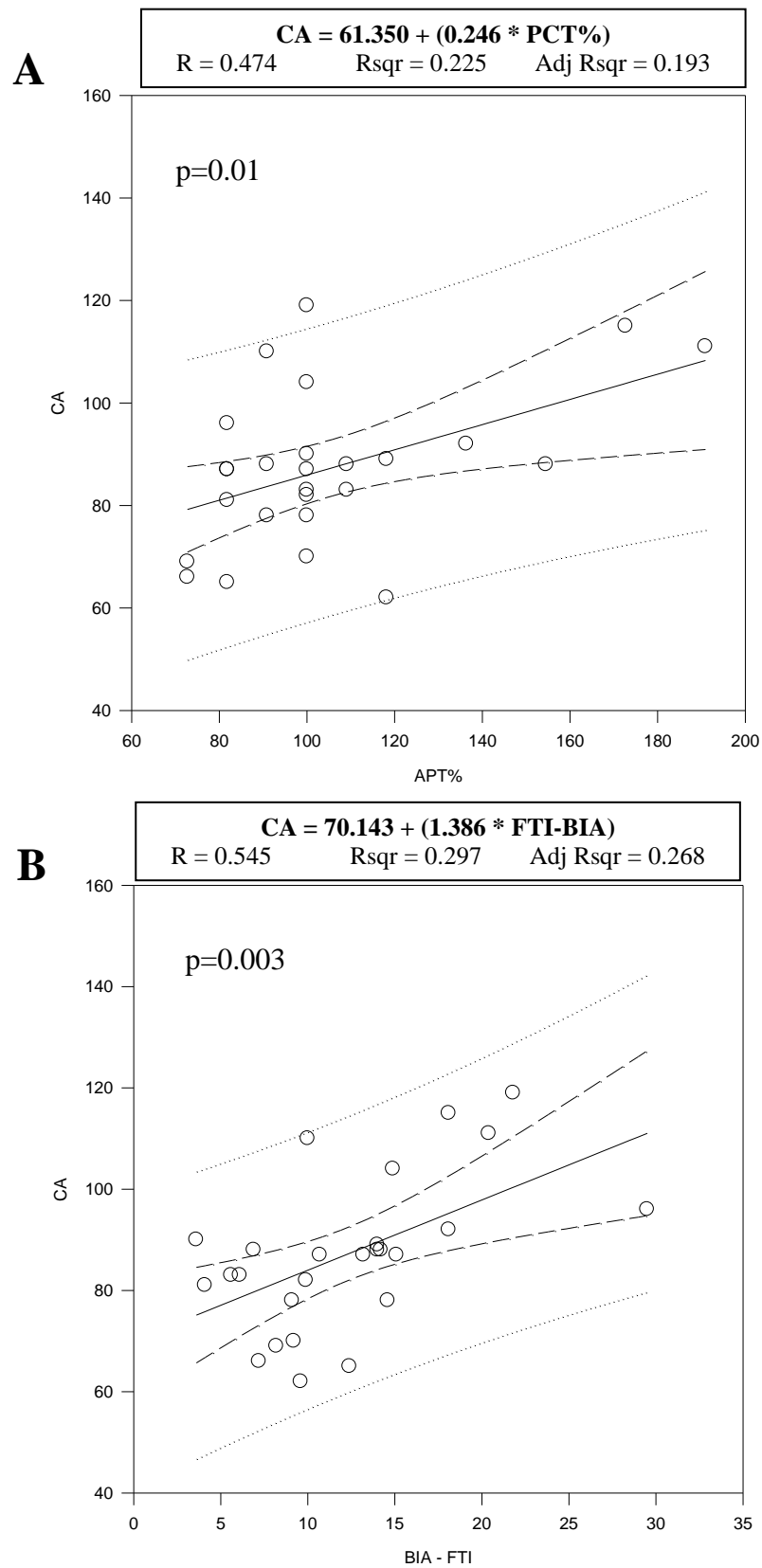


Figura 17 A e B: Gráficos de dispersão com equações de regressão linear

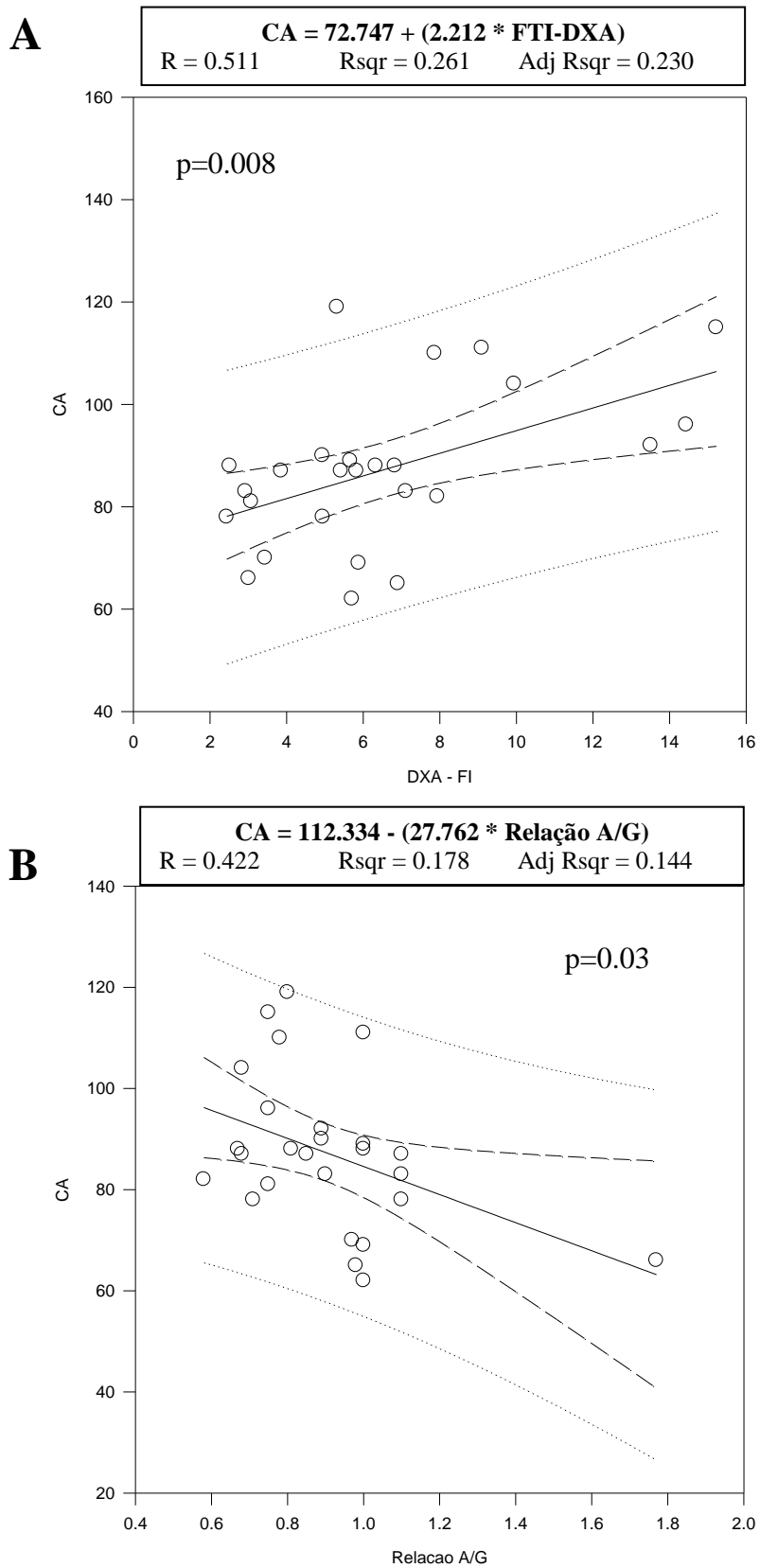


Figura 18 A e B: Gráficos de dispersão com equações de regressão linear

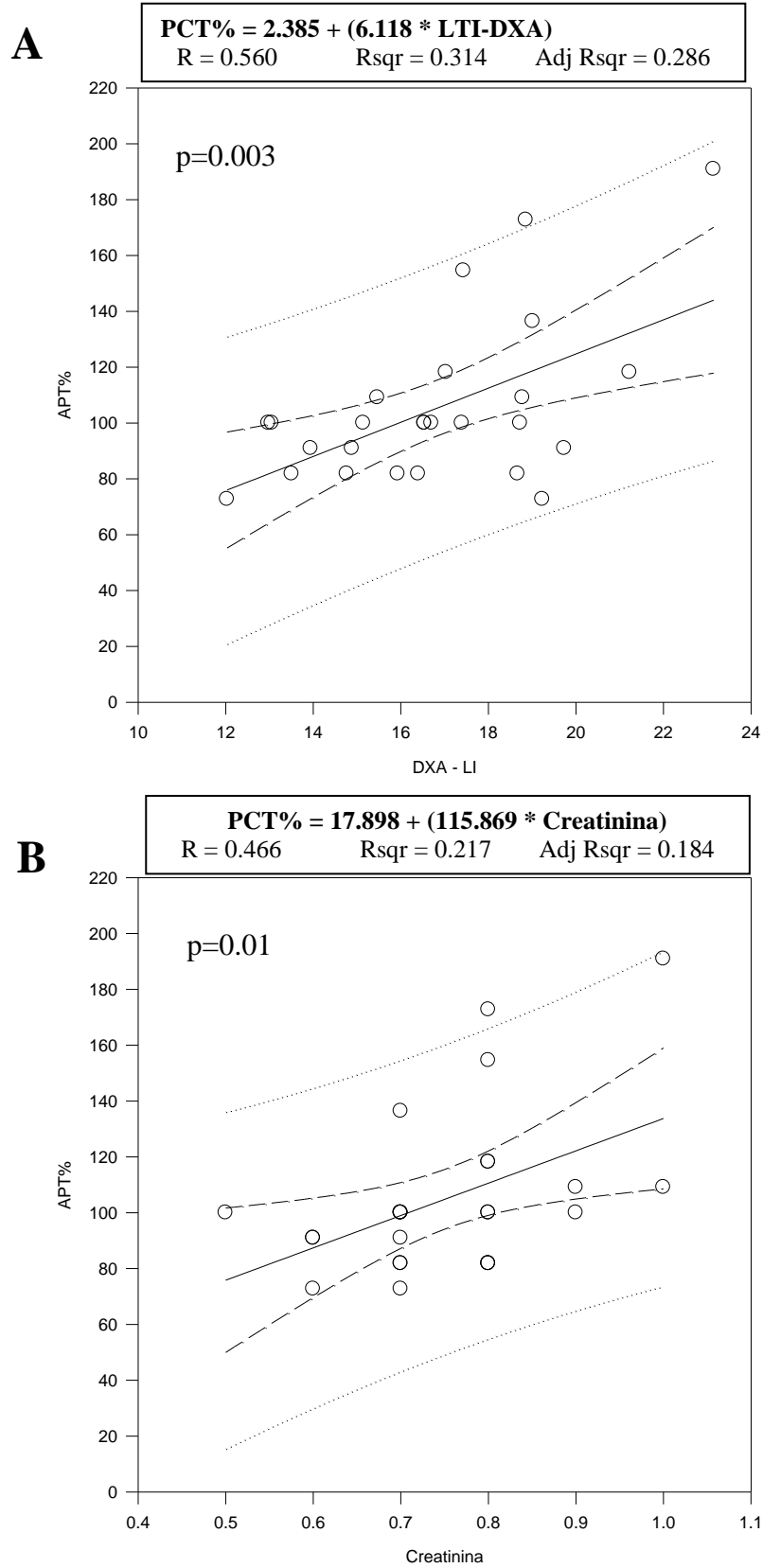


Figura 19 A e B: Gráficos de dispersão com equações de regressão linear

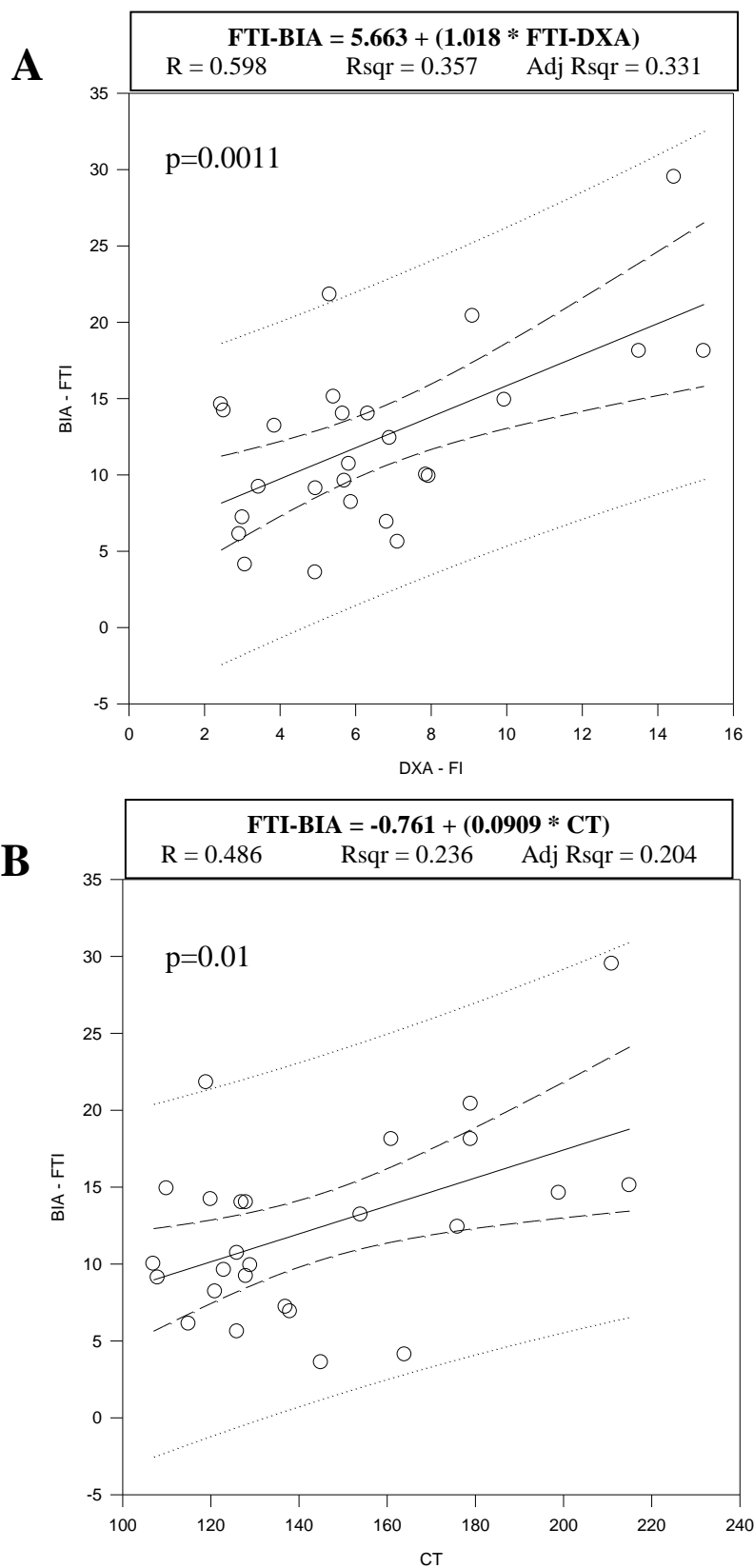


Figura 20 A e B: Gráficos de dispersão com equações de regressão linear

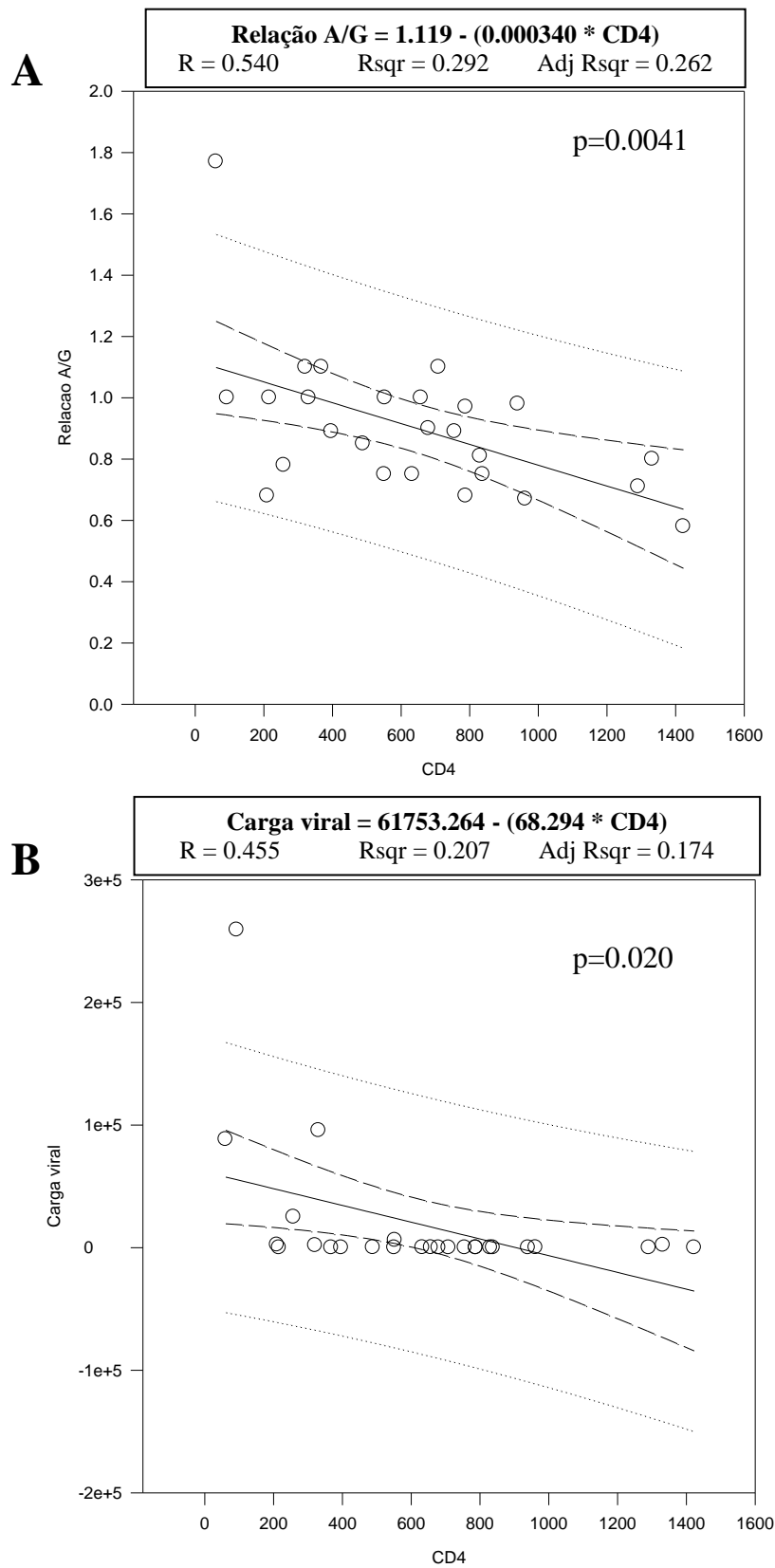


Figura 21 A e B - Gráficos de dispersão com equações de regressão linear

6- DISCUSSÃO

A avaliação do estado nutricional evidencia deficiências isoladas ou globais de nutrientes e permite a classificação dos indivíduos quanto ao estado nutricional, servindo como um valioso instrumento para a determinação das terapêuticas clínica ou dietética, a fim de tentar corrigir o déficit observado. O tipo de orientação nutricional, a complexidade da avaliação e o grau de intervenção devem variar com o estágio da doença do indivíduo. Os parâmetros a serem monitorados e sua frequência devem ser considerados em relação ao estágio da doença, estado clínico geral e regime medicamentoso.

Na população HIV, muitos são os estudos associando a HAART ao surgimento de alterações na composição corporal, seja sob a percepção do paciente, de maneira subjetiva, seja com uso de metodologia complementar, de maneira objetiva. Alterações na forma do corpo devido à perda de gordura ou redistribuição da gordura corporal foram descritas em indivíduos infectados pelo HIV principalmente associadas ao uso da HAART (Shaw *et al*, 1998; Martinez *et al*, 2001; Caron-Debarle *et al*, 2010; Hurley *et al*, 2011).

A identificação precoce da lipodistrofia nesta população HIV é importante, pois está associada ao aumento dos triglicerídeos, a menores taxas de HDL-C e ao aumento LDL-C em ambos os sexos, gerando aumento do risco de aterosclerose, com aumento de infarto agudo do miocárdio, elevando, então os fatores de risco para doenças cardiovasculares (Davidhizar e Dunn,1998). Daí a importância de se identificar pacientes com lipodistrofia para que a triagem e a prevenção adequadas possam ser implementadas (Lake *et al*, 2011).

Poucos estudos descreveram a acurácia de algumas ferramentas para avaliação precoce da síndrome metabólica e da lipodistrofia. Dentre essas ferramentas, as mais utilizadas são: avaliação subjetiva detectada pelo paciente (Martinez *et al*, 2001; Guaraldi *et al*, 2008; Tungsiripat *et al*, 2009); índices antropométricos (Beraldo *et al*, 2016); bioimpedância elétrica e absorciometria por dupla emissão de raio-X (Beraldo *et al*, 2014).

A avaliação subjetiva da composição corporal, sob a percepção do paciente com auto-relato ou sob forma de questionários aplicados pelos profissionais de saúde, com somatório de pontuação, não foi instituída nesse trabalho, pois nosso grupo estudado é abordado em sua etapa mais inicial de avaliação, em pacientes ainda assintomáticos, sem HAART.

O exame físico por antropometria costuma ser normal nestes pacientes em fase inicial da doença com carga viral detectável e CD4 circulantes em níveis normais (Hommes *et al*, 1991). Nossos resultados corroboraram com a literatura, mostrando que esta população apresentou em sua maioria IMC (76,9%) e CA (65,4%) dentro dos valores de normalidade. A CA, que mensura a adiposidade central e prediz risco cardiovascular (ShanKuan *et al*, 2002), teve correlação positiva significativa com massa gorda pela BIA e com massa gorda pela DEXA, porém não foi acurada para avaliação de massa magra.

Em relação às dobras cutâneas, realizamos somente a medida corrigida da PCT pois é a mais utilizada na prática médica. Pela PCT corrigida, apenas 46,2% dos nossos pacientes foram classificados como eutróficos. Estudos em pacientes portadores de HIV e ou AIDS demonstraram a relação inversamente proporcional da PCT com taxa de morbimortalidade (Niyongabo *et al*, 1999; Pereira *et al*, 2013). Na comparação da PCT corrigida com a massa magra da DXA, método esse considerado padrão ouro na composição corporal pela literatura, observamos correlação significativa da PCT com LI-DXA, porém não encontramos correlação significativa entre PCT e FI-DXA. Diferentemente dos nossos achados, em alguns estudos em população geral, tanto a massa magra quanto a massa gorda pela DXA se correlacionaram com os parâmetros de dobras cutâneas (Kohrt, 1998; Visser *et al*, 1997; Wellens *et al*, 1994).

A abordagem laboratorial no início do acompanhamento clínico auxilia na avaliação da condição geral de saúde e na indicação de início da HAART, evidenciando o impacto nutricional resultante de causas multifatoriais como dieta, da prática de exercícios físicos, fatores catabólicos, processos inflamatórios e idade, com ação direta na morbimortalidade do paciente. Nosso estudo apresentou todos os parâmetros laboratoriais dentro dos valores considerados de referência, como hemoglobina, albumina, fósforo e colesterol

total e CD4 de 633cél/mm³. Apenas a carga viral estava elevada (média de 18.475 cópias/ml). Este quadro é compatível com o momento do diagnóstico recente em pacientes assintomáticos (Mellors *et al*, 1996). Dos exames laboratoriais, apenas a creatinina teve correlação positiva com a PCT.

Conforme relataram Antunes e Lima (1994), estudos têm demonstrado que a frequência de complicações aumenta rapidamente quando os níveis de albumina sérica estão abaixo de 3,0 g/dL. A deterioração do estado nutricional em pacientes infectados pelo HIV é complicada pelas mudanças associadas à doença, bem como pelos efeitos adversos de drogas antirretrovirais. As proteínas séricas totais podem estar aumentadas como resultado da hiperglobulinemia por ativação das células B (McCorkindale *et al*, 1990). Reiteramos que em nosso trabalho os níveis de albumina foram todos acima deste nível, desse modo não pode ser considerado um marcador com acurácia para avaliação do perfil nutricional precoce nesta população.

Apesar de nossos pacientes terem apresentado contagem de CD4 normal, ainda assim observamos correlação negativa significativa entre carga viral e CD4, sugerindo que a replicação viral já possui impacto negativo na função linfocitária mesmo nestas fases iniciais. Estes resultados laboratoriais foram normais inclusive nos pacientes desnutridos ou sarcopênicos (7,7%), ressaltando a importância do exame físico e demais testes para maior acurácia na avaliação nutricional.

Nosso estudo também fez uso de ferramentas mais elaboradas, como BIA e DXA, a fim de compará-los com os instrumentos mais utilizados na prática clínica regular, como medidas antropométricas pela CA e PCT. É importante frisar que o HIV cursa com redução de massa magra, sem alteração precoce de massa corporal total, caracterizando a redistribuição de gordura. Daí serem necessários métodos de avaliação dos diferentes compartimentos corporais, porque o IMC isolado ou a albumina isolada não são capazes isoladamente de diagnosticar, por exemplo, sarcopenia, situação comum nestes pacientes (Pinto Neto *et al*, 2016). Porém são poucos os estudos disponíveis na literatura comparando métodos para a avaliação da composição corporal na SL (Wanke *et al*, 2002) e que avaliam a

influência do HIV nas alterações corporais em pacientes virgens de tratamento (Koethe *et al*, 2011).

Nossos resultados mostraram índices da BIA compatíveis com massa magra dentro da normalidade (média: 13,3Kg/m²) e de massa gorda aumentada (média de 12,3Kg/m²). Em relação à DXA, considerada o padrão de referência para a estimativa da composição corporal, diagnosticamos 2 pacientes (7,7%) com massa muscular abaixo da ideal. Wasserman e colaboradores (2013) apresentaram uma população de pacientes portadores de HIV em uso de HAART com carga viral suprimida e níveis de CD4 normal, e concluíram que a prevalência de sarcopenia foi de 20% (Wasserman *et al*, 2013), mais elevada que em nosso estudo. Interessante ressaltar que a idade mais avançada poderia influenciar na prevalência de sarcopenia (sobretudo a partir de 30 anos de idade) (Cruz-Jentoft *et al*, 2014), mas como nossa população foi jovem (media de idade de 31,2 anos) este fator não foi impactante.

Muito importante em nosso estudo foi a comparação dos resultados da BIA com a DXA. Observamos correlação positiva significativa entre BIA e DXA apenas na avaliação da massa gorda. Entretanto, em relação ao diagnóstico de alteração de massa magra, a BIA não teve correlação significativa com o diagnóstico pela DXA. Conforme já discutido previamente, a simples medida da PCT mostrou correlação significativa de massa magra com a DXA. Desta forma, nesta população de pacientes recém-diagnosticados por HIV e assintomáticos, a antropometria por PCT foi mais acurada do que a BIA na avaliação de massa magra.

Em suma, sugerimos que uma avaliação antropométrica simples como medida da PCT deve ser realizada nesta população de pacientes recém-diagnosticados por HIV e ainda sem uso de HAART para diagnóstico de alteração de massa magra, enquanto a CA pode ser utilizada para avaliação de massa gorda. Os exames laboratoriais clássicos, como contagem de leucócitos e albumina sérica, além da BIA, não se mostraram eficazes para avaliação nutricional de massa magra nesta população.

7- LIMITAÇÕES DO ESTUDO

O estudo realizado apresentou limitações quanto à sua amostra, unicêntrica, podendo ser considerada pequena (n=26), porém mesmo assim foram detectadas diferenças estatísticas muito significativas. Também em virtude da raridade de avaliação na fase recém-diagnosticada do HIV praticamente não existem estudos com este perfil de população.

Não foram realizadas todas as medidas antropométricas (dobras cutâneas e circunferências), nem mensurada a força muscular por dinamômetro; portanto, não foi possível calcular o IMM pela antropometria. Optamos por métodos mais simples como a CA e PCT para mimetizar a prática clínica. Não utilizamos adipômetro científico para medida da PCT, pois também não é disponível rotineiramente na prática clínica.

Outras análises laboratoriais mais acuradas e de meia vida mais curta, como pré-albumina, transferrina e proteína ligadora do retinol não foram realizadas pelo alto custo e por não serem o objetivo desse estudo.

8- CONCLUSÕES

Utilizamos diferentes metodologias para classificar o perfil nutricional dos pacientes portadores de HIV, sem HAART, e obtivemos importantes correlações entre os métodos utilizados nesse estudo.

Pelas medidas antropométricas, 76,9% da população teve IMC normal, com nenhum paciente desnutrido pelo IMC, 65,4% teve CA normal, 46,2% teve PCT adequada ao percentil 50 de normalidade, com diagnóstico de 27,9% da população desnutrida pela PCT. Quanto aos parâmetros laboratoriais, albumina, creatinina, fósforo e colesterol total, todos estavam na faixa de normalidade. Pela BIA, esta população apresentou aumento de massa gorda sem alteração de massa magra. Pela DXA, apenas 7,7% dos pacientes foram diagnosticados com sarcopenia.

Na comparação entre os métodos, PCT teve correlação positiva significativa com massa magra pela DXA e não se correlacionou com BIA. CA teve correlação positiva significativa com massa gorda pela BIA e pela DXA. BIA só teve correlação positiva significativa com massa gorda pela DXA, demonstrando baixa acurácia para diagnóstico de sarcopenia.

9- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Antunes MC, Silva MA, Lima MBC. Determinantes do estado nutricional em pacientes com Aids. J Bras Med, v. 67, n. 4, p. 209-22, 1994.

Barre-Sinoussi F, Chermann JC, Rey F, Nugeyre MT, Chamaret S, Gruest J, Dauguet C, Axler-Blin C, Vezinet-Brun F, Rouzioux C, Rozenbaum W, Montagnier L. Isolation of a T-lymphotropic retrovirus from a patient at risk for acquired immune deficiency syndrome (AIDS). Science, v. 220, p. 868-871, 1983.

Beraldo RA, Meliski GC, Silva BR, Navarro AM, Bollela AVR, Schmidt A, Foss-Freitas MC, Comparing the Ability of Anthropometric Indicators in Identifying Metabolic Syndrome in HIV Patients. Plos one, V 11, N2, 2014.

Beraldo RA, Vassimon HS, Aragon DC, Navarro AM, Paula FJA, Foss-Freitas MC. Proposed ratios and cutoffs for the assessment of lipodystrophy in HIV-seropositive individuals. European Journal of Clinical Nutrition, v. 69, p. 274–278, 2014.

Biolo A, Seligman BGS, Sprinz E, Rowlands-Jones SL. In: Spriz E, Finkelsztein A, et al. Rotinas em HIV e AIDS. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul, p. 26-9, 1999.

Blashill AJ, Vander Wal JS. The Role of Body Image Dissatisfaction and Depression on HAART Adherence in HIV Positive Men: Tests of Mediation Models. AIDS and Behavior, v. 14, n. 2, p. 280–288, 2010.

Bonnet E, Delpierre C, Sommet A. Total body composition by DXA of 241 HIV-negative men and 162 HIV-infected men. J Clin Densitom, v. 8, p. 287-92, 2005.
Brenchley JM, Schacker TW, Ruff LE, Price DA, Taylor JH, et al. CD4+ T cell depletion during all stages of HIV disease occurs predominantly in the gastrointestinal tract. J Exp Med, v. 200, n. 6, p. 749-759, 2004.

Brasil, Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico Aids e DST, 2005

_____. Boletim Epidemiológico Aids e DST. Programa Nacional de DST e Aids, V.2, N. 1, 2005.

_____. Departamento de IST, AIDS, Hepatites virais. Tratamento antirretroviral. Disponível em: < <http://www.aids.gov.br/pcdt/7> > Acesso em 10 de fev. 2014

_____. Departamento de IST, AIDS, Hepatites virais. HIV foi descoberto em 1984. Disponível em: < <http://www.aids.gov.br/pcdt/7> > Acesso em 27 de out. 2004

_____. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Manejo da Infecção pelo HIV em Adultos. 2013

Burgoyne R, Collins E, Wagner C, Abbey S, Halman M, Nur M, Walmsley S. The relationship between lipodystrophy-associated body changes and measures of quality of life and mental health for HIV-positive adults. *Qual Life Res*, v. 14, n. 4, p. 981-90, 2005.

Cade WT, Fantry LE, Nabar SR, Shaw DK, Keyser RE, Impaired oxygen on-kinetics in persons with human immunodeficiency virus are not due to highly active antiretroviral therapy. *Arch Phys Med Rehabil*, v.84, n. 12, p.1831-8, 2003.

Cardo DM, Culver HD, Ciesielski AC, Srivastava UP, Ruthanne M, Abiteboul D, Heptonstall J, Path MRC, Ippolito G, Lot F, Mckibben SP, Bell D. A case-control study of HIV seroconversion in health care workers after percutaneous exposure. *New Engl. Med.*, v. 337, n. 21, p. 1485-1490, 1997.

Caron-Debarle M, Lagathu C, Boccara F, Vigouroux C, Capeau J. HIV-associated lipodystrophy: from fat injury to premature aging. *Trends Mol. Med*, v.16, p. 218-29, 2010.

Carr A, Samaras K, Burton S, Law M, Freund J, Chisholm DJ, Cooper DA. A syndrome of peripheral lipodystrophy, hyperlipidaemia and insulin resistance in patients receiving HIV protease inhibitors. *AIDS*, v. 12, n. 7, p. 51-8, 1998.

Carrero JJ, Johansen KL, Lindholm B, Stenvinkel P, Cuppari L, Avesani CM. Screening for muscle wasting and dysfunction in patients with chronic kidney disease. *Kidney Int.*, v. 90, n. 1, p. 53-66, 2016.

Castelar L, Silva MM, Castelli EC, Deghaide NH, Mendes-Junior CT, Machado AA, et al. Interleukin-18 and interferon-gamma polymorphisms in Brazilian human immunodeficiency virus-1-infected patients presenting with lipodystrophy syndrome. *Tissue Antigens.*, v. 76, n. 2, p. 126-30, 2010.

Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Schneider SM, Zúñiga C, Arai H, Boirie Y, Chen LK, Fielding RA, Martin FC, Michel JP, Sieber , Stout JR, Studenski SA, Vellas B, Woo J, Zamboni M, Cederholm T. Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review. Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS).*Age ageing.*, v. 43, n. 6, p. 748-59, 2014.

Davidhizar R, Dunn C. Nutrition and the client with AIDS. *J Prac Nurs.*, v. 48, n. 1, p. 16-28, 1998.

Dell'Isola C, Aprea L, Pizzella T, Izzo C. Effect of anti-retroviral therapy on body composition changes: a literature review. *Infez Med*,v. 14, n.1, p. 5-12, 2006.

Dempster P, Aitkens S. A new air displacement method for the determination of human body composition. *Med Sci Exerc*,v. 27, p. 1692-7, 1995.

El-Sadr WM, Lundgren JD, Neaton JD, Gordin F, Abrams D, Arduino RC, Babiker A, Burman W, Clumeck N, Cohen CJ, Cohn D, Cooper D, Darbyshire J, Emery S, Fätkenheuer G, Gazzard B, Grund B, Hoy J, Klingman K, Losso M, Markowitz N, Neuhaus J, Phillips A, Rappoport C; Strategies for Management of Antiretroviral Therapy (SMART) Study Group. CD4+ count-guided interruption of antiretroviral treatment. *N Engl J Med.*,v. 30, n. 22, p. 2283-96, 2006.

Feeney ER, Mallon PWG. Impact of mitochondrial toxicity of HIV-1 antiretroviral drugs on lipodystrophy and metabolic dysregulation. *Curr. Pharm.*, v.16, p. 3339-3351, 2010.

Fieis DA, Goran MI, McCorry MA. Body composition assessment via air displacement plethysmography in adults and children: a review. *Am J Clin Nutr*, v. 75, p. 453-67, 2002.

Fisher SD, Miller TL, Lipshultz SE. Impact of HIV and highly active antiretroviral therapy on leukocyte adhesion molecules, arterial inflammation, dyslipidemia, and atherosclerosis. *Atherosclerosis*,v. 185, n. 1, p. 1-11, 2005.

Forrester JE, Gorbach SL. Fat Distribution in Relation to Drug Use, Human Immunodeficiency Virus (HIV) Status, and the Use of Antiretroviral Therapies in Hispanic Patients with HIV Infection. *Clin Infect Dis*, v. 37, p. 62-68, 2003.

Frisancho, R. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Michigan.1990.

Grinspoon S, Mulligan K. Weight loss and wasting inpatients infected with human immunodeficiency virus. *ClinInfect Dis*, v. 36, n. 2, p. 69-78, 2003.

Guaraldi G, Murri R, Orlando G, Giovanardi C, Squillace N, Vandelli M, Beghetto B, Nardini G, De Paola M, Esposito R. Severity of lipodystrophy is associated with decreased health-related quality of life. *AIDS Patient Care STDS*, v. 22, n. 7, p. 577–585, 2008.

Harling G, Wood R, Beck E: A review of the efficiency of interventions in HIV infection. *Disease Management & Health Outcomes*, v. 13, p. 371–394, 2005.

Hommes M J, Romijn J A, Endert E, Sauerwein H P. Resting energy expenditure and substrate oxidation in human immunodeficiency virus (HIV)-infected asymptomatic men: HIV affects host metabolism in the early asymptomatic stage. *Am J Clin Nutr* August, v. 54, n. 2, p. 311-315, 1991.

Hurley E, Coutsooudis A, Giddy J, Knight SE, Loots E, Esterhuizen TM. Weight evolution and perceptions of adults living with HIV following initiation of antiretroviral therapy in a South African urban setting. *SAMJ: South African Medical Journal*, v. 101, p. 651-4, 2011.

Koethe JR, Jenkins CA, Shepherd BE, Stinnette SE, Sterling TR. An Optimal Body Mass Index Range Associated With Improved Immune Reconstitution Among HIV-Infected Adults Initiating Antiretroviral Therapy, *Clin Infect Dis.*, v. 53, n. 9, p. 952–960, 2011.

Kohler JJ, Lewis W. A brief overview of mechanisms of mitochondrial toxicity from NRTIs. *Environ Mol Mutagen.*, v.48, n. 3-4, p. 166-72, 2007.

Kohrt, W. M. Preliminary evidence that DEXA provides accurate assessment of body composition. *Journal of Applied Physiology.*,v. 84, n. 1, p. 372-377, 1998.

Kolta S, Flandre P, Van PN, et al. Fat tissue distribution changes in HIV-infected patients treated with lopinavir. *Current HIV Research*, 2011.

Lake JE, Wohl D, Scherzer R, Grunfeld C, Tien PC, Sidney S, Currier JS. Regional fat deposition and cardiovascular risk in HIV infection: the FRAM study. *AIDS Care.*, v. 23, n. 8, p. 929–938, 2011.

Lavie CJ, Osman AF, Milani RV, Mehra MR. Body composition and prognosis in chronic systolic heart failure: the obesity paradox. *Am J Cardiol.*, v. 91, n. 7, p. 891-4, 2003.

Linhares, Sergio e Gewandsznajder, Fernando. Os seres vivos. *Biologia Hoje*, São Paulo. Ática, 2010.

Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization referencemanual. *Human Kinetics: Champaign*, 1988

Lorenzo C, Williams K, Hunt KJ, Haffner SM. The National Cholesterol Education Program–Adult Treatment Panel III, International Diabetes Federation, and World Health Organization Definitions of the Metabolic Syndrome as Predictors of Incident Cardiovascular Disease and Diabetes. *Diabetes Care*, v. 30, n.1, p. 8-13, 2007.

Martinez E, Mocroft A, Garcia-Viejo MA, Pérez-Cuevas JB, Blanco JL, Mallolas J, et al. Risk of lipodystrophy in HIV-1-infected patients treated with protease inhibitors: a prospective cohort study. *Lancet*, v. 357, p. 592-8, 2001.

McCorkindale C, Dybevik K, Coulston AM, Sucher KP. Nutritional status of HIV-infected patients during early disease stages. *J Am Diet Assoc.*, v. 90, n. 9, p. 1236-41, 1990.

Mehandru S, Poles MA, Tenner-Racz K, Horowitz A, Hurley A, et al. Primary HIV-1 infection is associated with preferential depletion of CD4+ T lymphocytes from effector sites in the gastrointestinal tract. *J Exp Med.*, v. 200, n. 6, p. 761-770, 2004.

Mellors JW, Rinaldo CRJ, Gupta P, White RM, Todd JA, Kingsley LA. Prognosis in HIV-1 infection predicted by the quantity of virus in plasma. *Science*, v. 272, n. 5265, p.1167-1170, 1996.

Mocroft A, Vella S, Benfield TL, Chiesi A, Miller V, Gargalianos P, d'Arminio Monforte A, Yust I, Bruun JN, Phillips AN, Lundgren JD: Changing patterns of mortality across Europe in patients infected with HIV-1. EuroSIDA Study Group. *Lancet*, v. 352, p.1725–1730, 1998.

Moissl U, Wabel P, Chamney PW, Bosaeus I, Levin NW, Bosy-Westphal A, Korth O, Müller MJ, Ellegård L, Malmros V, Kaitwatcharachai C, Kuhlmann MK, Zhu F, Fuller NJ. Body fluid volume determination via body composition spectroscopy in health and disease. *Physiol Meas*, v. 27, p. 921–933, 2006.

Monteiro AB, Filho JF. Análise da composição corporal: uma revisão de métodos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Humano*, v. 4, n.1, p. 80-92, 2002.

Niyongabo T, Henzel D, Ndayishimyie JM, Melchior JC, Ndayiragije A, Ndiokubwayo JB, Nikoyagize E, Rwaswa T, Aubry P, Larouze B. Nutritional status of adult inpatients in Bujumbura, Burundi (impact of HIV infection). *Eur J Clin Nutr.*, Jul; v. 53, n. 7, p. 579-82, 1999.

Paiva CR, Gaya AC, Bottaro M, Bezerra RF. Assessment of the body composition of brazilian boys: the bioimpedence method. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, v. 4, p. 37-45, 2002.

Palella FJ Jr, Delaney KM, Moorman AC, Loveless MO, Fuhrer J, Satten GA, Aschman DJ, Holmberg SD: Declining morbidity and mortality among patients with advanced human immunodeficiency virus infection. HIV Outpatient Study Investigators. *N Engl J Med*, v. 338, p. 853–860, 1998.

Paul M. Sharp e Beatrice H. Hahn Origins of HIV and the AIDS Pandemic. Cold Spring Harb Perspect Med. 2011.

Pereira da Silva R, Santos Borges de Araújo IL, Coelho Cabral P, Pessoa de Araújo Burgos MG. Effects of oral nutritional support in hospitalized patients with AIDS. *Nutri Hosp*. V. 28, n. 2, p 400-404, 2013.

Peste gay já apavora São Paulo. **Jornal Notícias Populares**, São Paulo, 30 de ago. 1983

Pierine DT, Nicola M, Oliveira EP. Sarcopenia: alterações metabólicas e consequências no envelhecimento. *R Bras Ci Mov*, v.17, n. 3, p. 96-103, 2009.

Pinto Neto LFS, Sales MC, Scaramussa ES, Calazans da Paz CJ, Morelato RL. Human immunodeficiency virus infection and its association with sarcopenia. *Braz J Infect Dis*. V20, n 1, 2016

Podzanczer, D.; Ferrer, E.; Martinez, E. et al. How Much Fat Loss Is Needed for Lipodystrophy to Become Clinically Evident? *AIDS Res Hum Retroviruses*, v. 25, p. 563-7, 2009.

Pokhrath H. HIV-1 transmission and acute HIV-1 infection. *Br Med Bull*, v. 58, p. 109-27, 2001.

Programa nacional de DST e AIDS. Disponível em: < <http://www.aids.gov.br> >; Acesso em 21 de jul. 2008.

Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para manejo da infecção pelo HIV em crianças e adolescentes, Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2014

Reynolds NR, Neidig JL, Wu AW, Gifford AL, Holmes WC. Balancing disfigurement and fear of disease progression: Patient perceptions of HIV body fat redistribution. *AIDS Care*, v. 18, n. 7, p. 663-73, 2006.

Sekhar RV, Jahoor F, White AC, Pownall HJ, Visnegarwala F, Rodriguez-Barradas MC, Sharma M, Reeds PJ, Balasubramanyam A. Metabolic basis of HIV-lipodystrophy syndrome. *Am J Physiol Endocrinol Metab.*, v. 283, n. 2, p. 332-7, 2002.

ShanKuan Z, ZiMian W, Stanley H, Moonseong H, Myles S F, Steven B H. Waist circumference and obesity-associated risk factors among whites in the third National Health and Nutrition Examination Survey: clinical action thresholds. *Am J ClinNutr.*, v. 76, n. 4, p. 743, 2002.

Shaw AJ, McLean KA, Evans BA. Disorders of fat distribution in HIV infection. *Int J STD AIDS.*, v.9, n. 10, p. 595-9, 1998.

Szwarcwald CL, Barbosa Junior A, Souza Junior PR, Pascom AR, Esteves MA. Situação da Aids no Brasil: uma análise de indicadores para o monitoramento da epidemia. In Ministério da Saúde/SVS/PN-DST e Aids. *Monitoraids*. Brasília (DF); 2004

Tsai AC, Wang JY, Chang TL, Li TY. A comparison of the full Mini Nutritional Assessment, short-form Mini Nutritional Assessment, and Subjective Global Assessment to predict the risk of protein-energy malnutrition in patients on peritoneal dialysis: a cross-sectional study. *Int J Nurs Stud.*, v. 50, n. 1, p.83-9, 2013.

Tungsiripat M, O'Riordan MA, Storer N, Harrill D, Ganz J, Libutti D, Gerschenson M, McComsey GA. Subjective clinical lipoatrophy assessment correlates with DEXA-measured limb fat. *HIV Clin Trials*, v.10, n.5, p.314–319, 2009.

Unaid. Global aids response progress reporting 2016. Disponível em < https://aidsreportingtool.unaids.org/static/docs/GARPR_Guidelines_2016_EN.pdf > Acesso em 15 de abr 2016.

Van der Valk M, Casula M, Weverlingz GJ, van Kuijk K, van Eck-Smit B, Hulsebosch HJ, Nieuwkerk P, van Eeden A, Brinkman K, Lange J, de Ronde A, Reiss P. Prevalence of lipoatrophy and mitochondrial DNA content of blood and subcutaneous fat in HIV-1-infected patients randomly allocated to zidovudine- or stavudine-based therapy. *Antivir Ther.*, v. 9, n. 3, p. 385-93, 2004.

Visser M, Gallagher D, Deurenberg P, Wang JRN, Pierson JSB. Density of fat-free body mass: relationship with race, age, and level of body fatness. *Heymsfield American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism*, v. 272, n. 5, p. 781-787, 1997.

Walsek C, Zafonte M, Bowers JM. Nutritional issues and HIV/AIDS: assessment and treatment strategies. *J Assoc Nurs AIDS Care*, v. 8, n. 6, p. 71-80, 1997.

Wanke C, Polsky B, Kotler D. Guidelines for using body composition measurement in patients with human immunodeficiency virus infection. *AIDS Patient Care STDS*, Larchmont, v. 16, n. 8, p. 375-88, 2002.

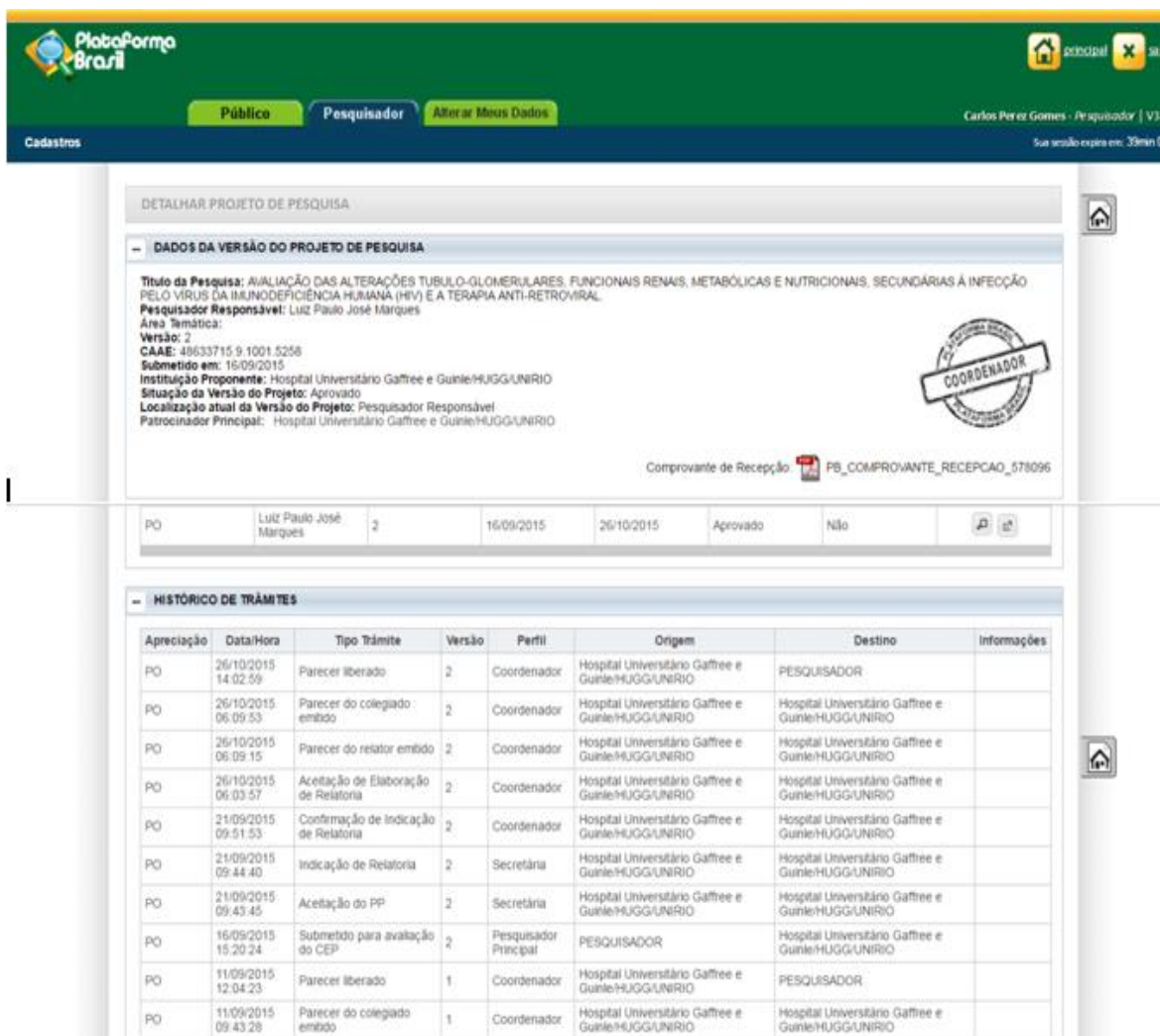
Wasserman P, Segal-Maurer S, Rubin DS. High Prevalence of Low Skeletal Muscle Mass Associated with Male Gender in Midlife and Older HIV-Infected Persons Despite CD4 Cell Reconstitution and Viral Suppression. *Sage Journals*, v.13, n. 2, 2014.

Wellens R., Chumlea W. C., Guo S., Roche A. F., Reo N. V., Siervogel R. M. Body composition in white adults by dual-energy X-ray absorptiometry, densitometry, and total body water. *Am. J. Clin. Nutr.*, v. 59, p. 547–555, 1994.

10- ANEXOS

Anexo 1 – Carta de aprovação do CEP

O projeto de pesquisa encontra-se identificado sob código 27411314.0.0000.5257 e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em 22/04/2014 estando disponível no site da Plataforma Brasil (www.saude.gov.br/plataformabrasil)



Plataforma Brasil

Pública Pesquisador Alterar Meus Dados

Carlos Perez Gomes - Pesquisador | V3.0

Sua sessão expira em: 33min 05

DETAHAR PROJETO DE PESQUISA

DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES TUBULO-GLOMERULARES, FUNCIONAIS RENAIS, METABÓLICAS E NUTRICIONAIS, SECUNDÁRIAS À INFECÇÃO PELO VÍRUS DA IMUNODEFICIÊNCIA HUMANA (HIV) E A TERAPIA ANTI-RETROVIRAL.

Pesquisador Responsável: Luiz Paulo José Marques

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 48633715.9.1001.5258


Submetido em: 16/09/2015

Instituição Proponente: Hospital Universitário Gaffree e Guinle/HUGG/UNIRIO

Situação da Versão do Projeto: Aprovado

Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável

Patrocinador Principal: Hospital Universitário Gaffree e Guinle/HUGG/UNIRIO

Comprovante de Recepção  PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_578096

PO	Luiz Paulo José Marques	2	16/09/2015	26/10/2015	Aprovado	Não	
HISTÓRICO DE TRÂMITES							
Apreciação	Data/Hora	Tipo Trâmite	Versão	Perfil	Origem	Destino	Informações
PO	26/10/2015 14:02:59	Parecer liberado	2	Coordenador	Hospital Universitário Gaffree e Guinle/HUGG/UNIRIO	PESQUISADOR	
PO	26/10/2015 06:09:53	Parecer do colegiado embdo	2	Coordenador	Hospital Universitário Gaffree e Guinle/HUGG/UNIRIO	Hospital Universitário Gaffree e Guinle/HUGG/UNIRIO	
PO	26/10/2015 06:09:15	Parecer do relator embdo	2	Coordenador	Hospital Universitário Gaffree e Guinle/HUGG/UNIRIO	Hospital Universitário Gaffree e Guinle/HUGG/UNIRIO	
PO	26/10/2015 06:03:57	Aceitação de Elaboração de Relatoria	2	Coordenador	Hospital Universitário Gaffree e Guinle/HUGG/UNIRIO	Hospital Universitário Gaffree e Guinle/HUGG/UNIRIO	
PO	21/09/2015 09:51:53	Confirmação de Indicação de Relatoria	2	Coordenador	Hospital Universitário Gaffree e Guinle/HUGG/UNIRIO	Hospital Universitário Gaffree e Guinle/HUGG/UNIRIO	
PO	21/09/2015 09:44:40	Indicação de Relatoria	2	Secretária	Hospital Universitário Gaffree e Guinle/HUGG/UNIRIO	Hospital Universitário Gaffree e Guinle/HUGG/UNIRIO	
PO	21/09/2015 09:43:45	Aceitação do PP	2	Secretária	Hospital Universitário Gaffree e Guinle/HUGG/UNIRIO	Hospital Universitário Gaffree e Guinle/HUGG/UNIRIO	
PO	16/09/2015 15:20:24	Submetido para avaliação do CEP	2	Pesquisador Principal	PESQUISADOR	Hospital Universitário Gaffree e Guinle/HUGG/UNIRIO	
PO	11/09/2015 12:04:23	Parecer liberado	1	Coordenador	Hospital Universitário Gaffree e Guinle/HUGG/UNIRIO	PESQUISADOR	
PO	11/09/2015 09:43:28	Parecer do colegiado embdo	1	Coordenador	Hospital Universitário Gaffree e Guinle/HUGG/UNIRIO	Hospital Universitário Gaffree e Guinle/HUGG/UNIRIO	

Anexo 2 – Termo de consentimento livre esclarecido**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA DE MEDICINA E CIRURGIA
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO GAFFRÉE GUINLE****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO**

Você é portador do vírus da imunodeficiência humana (HIV), a infecção pelo HIV e o uso de medicamentos para o controle da infecção podem ocasionar alterações nutricionais e lesão nos rins. Por esta razão, estamos lhe convidando a participar desse estudo clínico que tem como objetivo principal avaliar a presença dessas alterações. Os resultados obtidos terão como benefício o diagnóstico precoce e o início de tratamento quando necessário.

Este tipo de estudo é necessário para aumentar os conhecimentos médicos sobre as causas que predis põe o aparecimento de doença renal, o comportamento e as complicações clínicas que essa infecção pode ocasionar nos pacientes portadores do vírus, por isso a sua participação é importante. Caso você participe, Os materiais biológicos (sangue e urina) coletados serão prontamente descartados após análise dos mesmos, de acordo com as normas de segurança de descarte de material biológico hospitalar:

1 Os exames de sangue e urina serão realizados através de coleta ou entrega no laboratório do hospital. A coleta de sangue será mediante punção de veia do antebraço, conforme coleta habitual de sangue periférico pelo laboratório central, seguida de compressão local por 2 minutos. Pode haver desconforto local no momento da coleta devido a introdução da agulha. A coleta de urina será feita por você no domicílio e entregue ao laboratório central no dia da coleta do sangue.

2 As medidas antropométricas e a bioimpedância, para avaliar o estado nutricional serão realizadas durante a consulta no ambulatório.

3. Já os testes que dependem de coleta horária de urina e densitometria óssea / microtomografia computadorizada tridimensional serão realizados reespectivamente nos Laboratórios de Fisiopatologia Renal e Endocrinologia, localizado no Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (HUCFF), 7º andar, Serviço de Nefrologia/Endocrinologia. O comparecimento aos serviços serão previamente agendados, com marcação de data e hora. Será necessário que você, no dia anterior aos exames, fique em jejum a partir das 20 horas. Há o desconforto de não poder ingerir inclusive líquidos até chegar ao laboratório no dia seguinte. Entre 03:30h e 04:00h da manhã do dia dos exames, você precisará desprezar toda a urina e anotar a hora, não devendo mais urinar até chegar ao laboratório no HUCFF onde fará os testes. O horário de chegada ao laboratório será estabelecido para as 07:30h. No momento da chegada, será necessário que você esvazie espontaneamente a bexiga (urine completamente) e, a partir desse momento, será iniciada a coleta de urina de hora em hora, sendo que antes disso você receberá 40mg da medicação Furosemida (1 comprimido) e 0,1mg de Fludrocortisona (1 comprimido) administrados por via oral, de acordo com o protocolo de referência internacional para pesquisa da acidificação da urina. Você precisará permanecer no hospital durante aproximadamente 5 horas contadas do momento de sua chegada. Após a coleta da primeira urina às 07:30h, você poderá ingerir livremente água e alimentos que serão garantidos pelo pesquisador. Os exames que serão realizados pelo laboratório central serão solicitados nas consultas ambulatoriais, já que a maioria faz parte da avaliação laboratorial rotineira.

4. Serão também considerados no estudo os dados das consultas ambulatoriais, medicações em uso e outras doenças que a pessoa já saiba que tenha. Todos vocês terão acesso aos resultados de seus exames e terão oportunidade de realizar acompanhamento no ambulatório de Nefrologia do HUGG, se necessário.

5. Em qualquer etapa do estudo você terá acesso aos profissionais responsáveis que podem ser encontrados no HUGG 3o andar, Serviço de Nefrologia, telefone 2264-5844. Se você tiver alguma

consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do HUGG no 4o andar, telefone 2264-5177 , email cephugg@gmail.com. O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) recebe e avalia projetos de pesquisa envolvendo seres humanos e animais. Foi criado para defender os interesses dos sujeitos em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos e científicos.

10. A sua participação nessa pesquisa é voluntária você não receberá nenhum pagamento em dinheiro, como também, não terá nenhuma despesa e, saiba que, se por qualquer motivo, você não quiser participar ou tiver que interromper o programa antes de seu término, isso em nada interferirá no seu atendimento nesse hospital. As informações obtidas serão analisadas em conjunto com informações obtidas de outros pacientes, não sendo divulgada a identidade de nenhum paciente. Os resultados dos exames e os dados da pesquisa são de inteira responsabilidade do pesquisador e poderão ser publicados em revistas científicas. Não haverá nenhuma remuneração para que você participe do estudo.

11. Acredito ter sido suficientemente informado(a) a respeito das condições de realização do estudo acima citado, que li ou que foram lidas para mim. Eu discuti com o pesquisador responsável e tive tempo adequado para refletir sobre minha decisão em participar desse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade (sigilo) e esclarecimento permanente. Ficou claro também que a minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário bem como garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

12. Concordo voluntariamente em participar desse estudo e poderei retirar meu consentimento a qualquer momento antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido no meu atendimento nessa instituição.

13. As folhas deste termo de consentimento livre e esclarecido que não contiverem assinaturas serão rubricadas tanto pelo sujeito da pesquisa quanto pelo pesquisador responsável. Além disso, será fornecida uma cópia do mesmo ao sujeito da pesquisa e outra ficará com o pesquisador responsável.

Data: ___/___/___

Nome do Sujeito da Pesquisa

Assinatura do Sujeito da Pesquisa

Nome do Pesquisador Responsável

Assinatura do Pesquisador Responsável

Anexo 3 – Protocolo de Avaliação Clínico-Nutricional dos Pacientes Infectados pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV).

No início da descrição dos casos de infecção pelo HIV, a doença era considerada aguda com altas taxas de mortalidade. Com o desenvolvimento e uso das terapias antirretrovirais efetivas, principalmente com a disponibilização da *Highly Active Antiretroviral Therapy* (HAART), a infecção pelo HIV hoje é considerada uma enfermidade crônica. Entretanto, com o aumento efetivo da sobrevivência, esses pacientes são expostos a outras comorbidades relacionadas tanto à própria infecção pelo HIV quanto ao tratamento antirretroviral. Dentre tais comorbidades, as alterações do estado nutricional, lipodistrofia e pré-sarcopenia interferem de maneira significativa na qualidade de vida desses indivíduos. Para alguns, as alterações corporais podem ser tão evidentes que resultam em revelação da soropositividade, gerando: depressão, isolamento, exclusão social, uso irregular e interrupção temporária ou mesmo abandono da terapia antirretroviral (Grinspoon *et al*, 2003).

A síndrome lipodistrófica é caracterizada pela alteração na distribuição da gordura corporal, como perda de gordura subcutânea periférica, aumento da gordura visceral, presença de gibosidade dorsal, ginecomastia e aumento das mamas em mulheres, perda da gordura subcutânea da face, pode acontecer em conjunto com outros distúrbios metabólicos como a resistência insulínica, diabetes mellitus, dislipidemia e hipertensão arterial (Carr *et al*, 1998; Sekhar *et al*, 2002; Dell'Isola *et al*, 2006), levando a maior risco de doença cardiovascular (Fisher *et al*, 2005). A pré-sarcopenia é caracterizada por diminuição da massa muscular.

A identificação precoce da lipodistrofia na população infectada HIV é importante, pois está associada ao aumento dos triglicérides, a menores taxas de HDL-C e ao aumento LDL-C em ambos os sexos, gerando aumento do risco de aterosclerose, com aumento de infarto agudo do miocárdio, elevando, então os fatores de risco para doenças cardiovasculares (Davidhizar e Dunn, 1998).

Daí a importância de se utilizar dados da anamnese e acrescentar métodos propedêuticos simples e de fácil realização no exame físico ambulatorial de rotina que permitam reconhecer precocemente os pacientes com lipodistrofia e alterações metabólicas para que prevenção adequada possa ser implementada

(Lake *et al*, 2011).

Métodos antropométricos simples como a circunferência abdominal (CA) e a prega cutânea tricípital (PCT) são ferramentas simples que poderiam auxiliar no diagnóstico precoce da síndrome metabólica, sarcopenia e lipodistrofia nesta população. A CA pode ser utilizada para avaliação direta de massa gorda e a PCT para avaliação indireta da massa magra.

A CA é um marcador de adiposidade central que auxilia na identificação de riscos associados às complicações metabólicas e cardiovasculares e os valores encontrados são classificados de acordo com o risco. Os valores utilizados para esta população de pacientes é o mesmo que tem sido estabelecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e pelo *National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III* (NCEP – ATP III) para a população em geral (Lorenzo *et al*, 2007) (**Tabela 2**).

Tabela 2 – Classificação pela CA para risco cardiovascular

	Normal	Risco moderado	Alto risco
Mulheres	< 80	80 - 88	> 88
Homens	< 94	94 -102	> 102

Fonte: Lorenzo, 2007

A PCT é calculada em milímetros, adequada a sexo, idade e altura, quantificada em percentual e a seguir classifica-se o estado nutricional conforme a **Tabela 3** abaixo.

Tabela 3 – Classificação nutricional conforme adequação da PCT

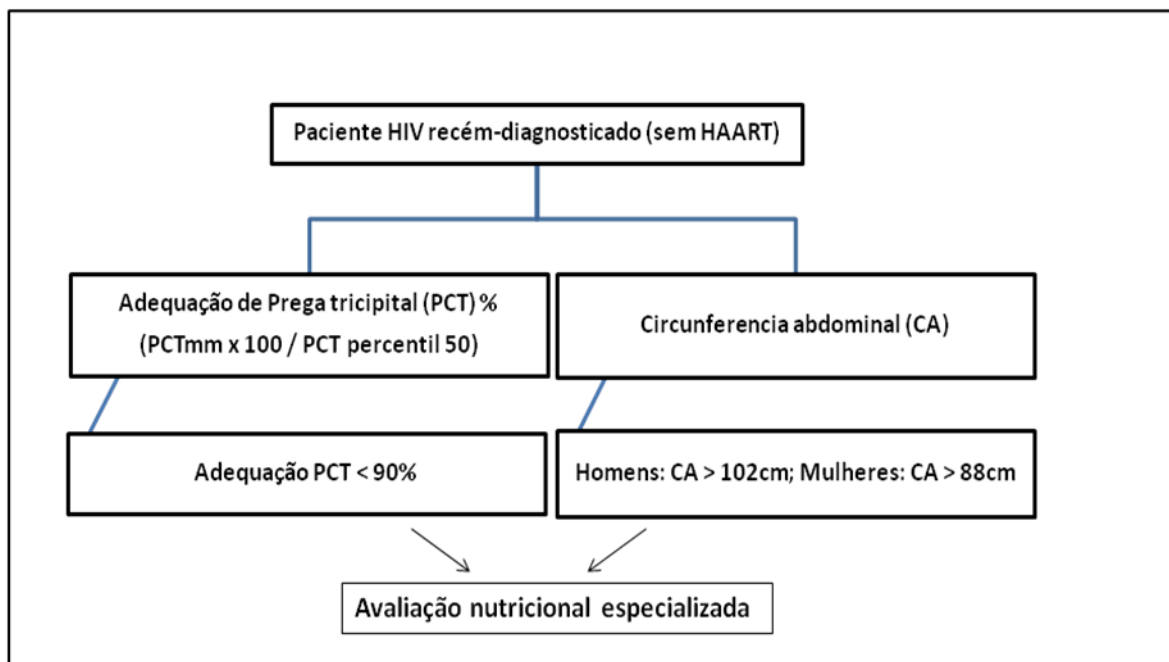
% de adequação da PCT	Classificação
< 70%	Desnutrição grave
≥ 70 e < 80%	Desnutrição moderada
≥ 80 e < 90 %	Desnutrição leve
≥ 90 e < 110%	Eutrofia
≥ 110 e <120%	Sobrepeso
≥120%	Obesidade

Fonte: Frisancho, 1990

Em nosso estudo, estas medidas apresentaram boa correlação com os dados obtidos pelo exame complementar considerado como padrão-ouro na avaliação da composição corporal, a absorciometria por dupla emissão de raio-X (DXA).

Desse modo, as aferições antropométricas simples e factíveis na rotina ambulatorial assistencial multiprofissional, como a mensuração da PCT (ponto de corte menor que 90% após adequação ao percentil 50) e da CA (ponto de corte acima de 102cm para homens e acima de 88cm para mulheres), auxiliam no diagnóstico precoce da síndrome metabólica, lipodistrofia e pré-sarcopenia nesta população (**Figura 22**).

Figura 22 – Algoritmo proposto para abordagem de triagem de composição corporal



As alterações dos dados antropométricos podem ser utilizadas como possíveis indicadores de redistribuição de gordura corporal e, portanto, sinal de alerta de lipodistrofia e pré-sarcopenia. Estes diagnósticos já indicariam uma avaliação nutricional especializada, a qual permitiria maior eficiência da assistência ambulatorial multiprofissional, com redução dos custos por solicitação de exames apenas realmente indicados e intervenção nutricional precoce, resultando em melhor qualidade de vida para o paciente.