



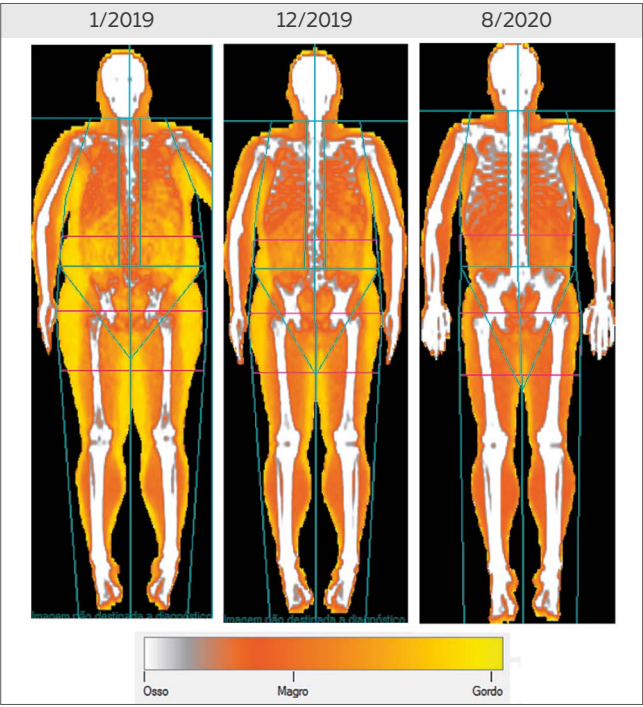
Conhecimento médico **de referência**

Composição corporal por densitometria: princípios e aplicação clínica

Composição corporal por DXA faz avaliação personalizada da gordura, massa magra e conteúdo mineral ósseo

Caso clínico

Paciente masculino, 46 anos, procurou o consultório para emagrecimento em janeiro de 2019. Referia diabetes tipo 2 havia um ano e fazia uso de metformina. Iniciou programa de dieta e exercícios, além de análogo de GLP-1. Após um ano e meio, apresentou a evolução a seguir.



Composição corporal por densitometria: ação do programa de dieta e exercícios e da medicação.

1/2019	Massa VAT: 2.344 g
12/2019	Massa VAT: 1.224 g
8/2020	Massa VAT: 591 g

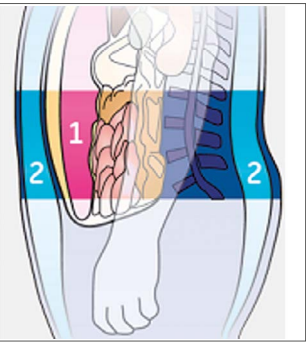
Tecido adiposo

1

Visceral

2

Subcutânea



Evolução da medida do tecido adiposo visceral (VAT)

Interpretação da composição corporal por densitometria

Medidas da composição corporal por DXA

A composição corporal por densitometria por dupla emissão de raios X (DXA) calcula a quantidade de gordura, osso e massa magra, incluindo músculo, vísceras e água, e classifica os achados.

Avaliação da gordura corporal

O cálculo clássico do índice de massa corporal (IMC = peso em kg/altura em m²) para avaliar a gordura corporal é limitado: mede o excesso de peso, mas não distingue gordura de massa magra⁽¹⁾, além de considerar os mesmos pontos de corte para homens e mulheres.

A partir dos dados da DXA, porém, pode-se determinar o índice de gordura corporal, ou *fat mass index* (FMI = gordura total em kg/altura em m²), que, ao contrário do IMC, avalia exclusivamente a gordura corporal e distingue valores de corte para ambos os sexos⁽²⁾.

Vale ressaltar que a bioimpedância, outro método utilizado para avaliação da composição corporal, apresenta acurácia inferior⁽³⁾ e fornece sistematicamente valores menores de percentual de gordura corporal que os da DXA, já que utiliza técnica diferente (corrente elétrica *versus* raios X).

Avaliação da distribuição da gordura

A chamada gordura ginoide encontra-se ao redor dos quadris e coxas e não se associa a aumento do risco cardiovascular. Já a gordura androide é aquela armazenada na região abdominal. Está associada com maior risco de hipertensão, diabetes e doença arterial coronariana por incluir o tecido adiposo visceral (VAT, do inglês, *visceral adipose tissue*), que corresponde à subtração do tecido adiposo subcutâneo da gordura androide.

A medida do VAT por DXA correlaciona-se bem com os valores observados por tomografia computadorizada, que, junto com a ressonância magnética, configura o método de escolha para a mensuração da gordura visceral. Na prática clínica, contudo, a DXA é o padrão porque oferece a melhor combinação de segurança, precisão e custo em comparação com outros métodos de medida de composição corporal⁽⁴⁾.

Classificação da gordura corporal de acordo com o FMI

Classe FMI	Déficit grave de gordura	Déficit moderado de gordura	Déficit leve de gordura	Normal
Masculino	<2	De 2 até <2,3	De 2,3 até <3	De 3 a 6
Feminino	<3,5	De 3,5 até <4	De 4 até <5	De 5 a 9

Classe FMI	Sobrepeso	Obeso classe I	Obeso classe II	Obeso classe III
Masculino	>6 até 9	>9 até 12	>12 até 15	>15
Feminino	>9 até 13	>13 até 17	>17 até 21	>21

Adaptada de Kelly TL, Wilson KE, Heymsfield SB⁽²⁾.

Entretanto, não existem ainda valores de referência para VAT bem estabelecidos. Em um estudo recente que envolveu 4.831 homens e mulheres australianos de 45 a 69 anos, o ponto ideal para prever síndrome metabólica foi 1.608 g, para homens, e 893 g, para mulheres⁽⁵⁾. Nessa publicação, o VAT foi superior às medidas antropométricas para a predição do risco cardiometabólico.

Avaliação da massa magra

► **Appendicular lean mass (ALM):** massa magra dos braços somada à das pernas. Não inclui a massa magra do tronco (para evitar a inclusão de vísceras na avaliação da massa magra).

► **Índice de massa magra apendicular (ALM em kg/altura em m²):** quando inferior ou igual a 7,0 kg/m², para homens, e inferior ou igual a 5,5 kg/m², para mulheres, sugere baixa massa muscular⁽⁶⁾.

► **Sarcopenia:** falência progressiva e generalizada da musculatura esquelética, relacionada ao aumento de eventos adversos como quedas, fraturas, limitação física e mortalidade. A redução da força muscular é o critério mais importante para o diagnóstico de sarcopenia, que é complementado pela detecção da redução da quantidade (índice de massa magra apendicular) ou da qualidade muscular⁽⁶⁾.

Avaliação do conteúdo mineral ósseo

O conteúdo mineral ósseo (CMO) total é medido em gramas. O T/Z-score da densidade mineral óssea de corpo total não deve ser utilizado para classificar a massa óssea em adultos, conforme os critérios da OMS (osteoporose, osteopenia e normal). Os sítios para essa finalidade incluem coluna lombar, fêmures e, em algumas situações, antebraço.

Indicações para realizar composição corporal por DXA⁽³⁾

- Status nutricional: obesidade, desnutrição, cirurgia bariátrica
- Resultado de dietas e prática esportiva: em 12 semanas ou quando variar 10% do peso
- Doenças crônicas: anorexia nervosa, afecções inflamatórias
- Distribuição de gordura: lipodistrofia, mensuração de gordura visceral
- População idosa: auxiliar o diagnóstico de sarcopenia

Referências

1. Yajnik CS, et al. The Y-Y Paradox. *Lancet*. 2004;363(9403):163.
2. Kelly TL, et al. Dual energy X-ray absorptiometry body composition reference values from NHANES. *PLoS One*. 2009;4(9):e7038.
3. Kendler DL, et al. The official positions of the International Society for Clinical Densitometry: indications of use and reporting of DXA for body composition. *J Clin Densitom*. 2013;16(4):496-507.
4. Xia Y, et al. Relationship between dual-energy X-ray absorptiometry volumetric assessment and x-ray computed tomography-derived single-slice measurement of visceral fat. *J Clin Densitom*. 2014;17(1):78-83.
5. Zhu K, et al. DXA-Derived vs Standard Anthropometric Measures for Predicting Cardiometabolic Risk in Middle-Aged Australian Men and Women. *J Clin Densitom*. 2022;25(3):299-307.
6. Cruz-Jentoft AJ, et al. Sarcopenia: revised European Consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16-31.

DENSITOMETRIA DE CORPO INTEIRO (COMPOSIÇÃO CORPORAL)

Exame realizado por técnica de absorção de feixes de dupla energia, emitidos por raios X (DXA), em densitômetro modelo iDXA, na Unidade Fleury Campo Belo.

Idade = 46 anos; altura = 171,0 cm; peso = 70,6 kg; IMC = 24,1 kg/m²

Massa total (gordura + massa magra + massa óssea)	71,1 kg	Medida do densitômetro
---	---------	------------------------

Avaliação gordura corporal	Resultado	Referência
Gordura corporal total	13.061 g (18,4%)	
Índice de gordura corporal ou fat mass index (FMI)	4,47 kg/m²	De 5 a 9 kg/m² (mulheres)* De 3 a 6 kg/m² (homens)**
Gordura androide	958 g	
Gordura ginoide	2.136 g	
Relação % androide/ginoide (proporcional à área)	1,06	
Tecido adiposo visceral estimado (VAT)	591 g	

Avaliação da massa magra	Resultado	Referência
Massa magra total	55.162 g	
Massa magra apendicular (ALM)	24,2 kg	
ALM/altura² (índice de massa magra apendicular)	8,28 kg/m²	Maior que 5,5 kg/m² (mulheres)* Maior que 7,0 kg/m² (homens)**

Avaliação da massa óssea	DMO	Conteúdo mineral ósseo
Em adultos, a BMD de corpo total não se destina a diagnóstico	1,167 g/cm²	2.841 g

* Kelly TL, et al 2009, PLoS One

** Cruz-Jentoft, et al 2018, Age Ageing

Conclusão

- IMC normal.
- Gordura corporal total de 13.061 g, que corresponde a 18,4% do peso total.
- Índice de gordura corporal (FMI) normal.

Gordura:

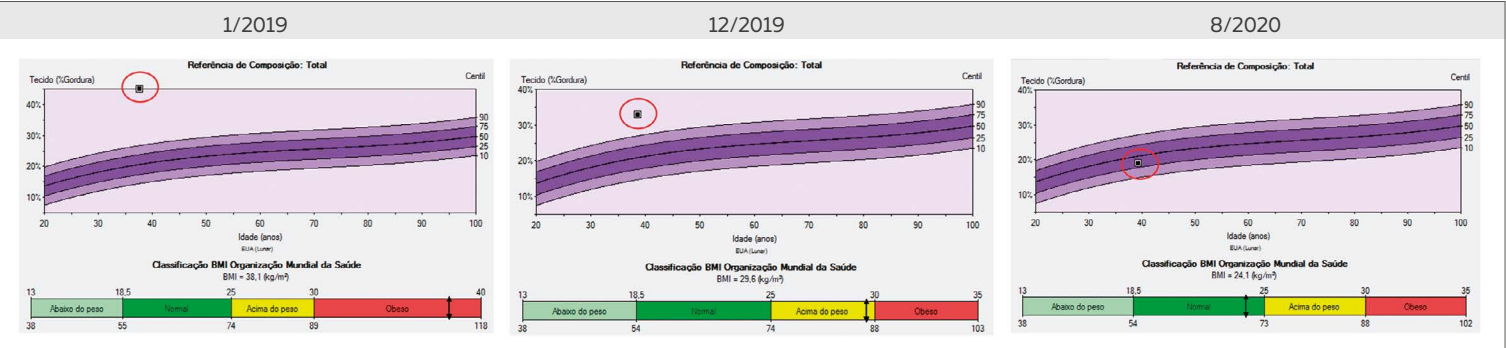
- Androide: 958 g;
- Ginoide: 2.136 g;
- Predomínio: androide.

• Tecido adiposo visceral: 591 g. A massa de gordura visceral encontra-se abaixo do ponto de corte que prediz maior risco cardiometabólico em uma população australiana caucasiana de 45-69 anos.

Referência: Zhu, K; DXA-derived vs standard anthropometric measures for predicting cardiometabolic risk in middle-aged Australian men and women. *J Clin Densitom*. 2022;25:299.

- Em relação ao exame de 2/12/2019, nota-se redução de 14,7 kg da gordura corporal total e redução de 2,1 kg da massa magra apendicular.

Exemplo de laudo de composição corporal do caso clínico em 8/2020, comparado ao exame de 12/2019.



Evolução do percentual de gordura e IMC.

ARQUIVO FLEURY



Centro Diagnóstico Avançado de Nódulo de Tireoide

Os principais exames para a investigação do nódulo de tireoide podem ser feitos nesse espaço, o qual reúne ultrassonografistas e citopatologistas que interagem com o médico do paciente ainda durante sua permanência na unidade.

Endereço:

Unidade República do Líbano III

Av. República do Líbano, 990 – Ibirapuera – São Paulo – SP



CONSULTORIA MÉDICA

Endocrinologia



Dr. José Viana Lima Junior

jose.viana@grupofleury.com.br



Dra. Maria Izabel Chiamolera

mizabel.chiamolera@grupofleury.com.br



Dr. Pedro Saddi

pedro.saddi@grupofleury.com.br



Dra. Rosa Paula M. Biscolla

rosapaula.biscolla@grupofleury.com.br



Dr. Rui Maciel

rui.maciel@grupofleury.com.br

Densitometria óssea



Dra. Cynthia Maria Álvares Brandão

cynthia.mbrandao@grupofleury.com.br



Dra. Fernanda Weiler

fernanda.weiler@grupofleury.com.br



Dra. Patricia Dreyer

patricia.dreyer@grupofleury.com.br



Dra. Patricia Muszkat

patricia.muszkat@grupofleury.com.br



Dra. Telma Palomo

telma.palomo@grupofleury.com.br



Dra. Teresa Bonansea

teresa.bonansea@grupofleury.com.br



Conhecimento médico **de referência**



CENTRAL DE ATENDIMENTO PARA MÉDICOS

Canais exclusivos para agendamentos de urgência e encaixes:



Telefone
(11) 3179-0820



WhatsApp
(11) 3179-0822



@fleury.med

Responsável técnico: Edgar Gil Rizzatti – CRM 94.199

Fleury S.A. | CNPJ: 60.840.055/0001-31
Av. Santo Amaro, 4.584 | São Paulo | SP | CEP: 04701-200