

PROVA DE CINEANTROPOMETRIA I – 2025.2
GABARITO COMENTADO E EXPANDIDO
Por: Prof. Paulo Sergio Chagas Gomes, Ph.D.

Indicar se as afirmativas abaixo são falsas (F) ou verdadeiras (V). (0,20 cada de 1ª a 10ª)

- 1) (V) A avaliação da maturação de uma criança pode ser feita com base na maturação óssea, na maturação sexual e na maturação morfológica. A curva de crescimento é um indicador da maturação morfológica de uma criança.

A maturação biológica pode ser avaliada por diferentes domínios: maturação óssea, sexual e morfológica. A curva de crescimento (especialmente a estatura ao longo do tempo) é, de fato, um importante indicador da maturação morfológica, pois reflete o ritmo e o padrão do crescimento corporal.

- 2) (F) O PHV é definido como a maior velocidade de crescimento de uma criança, facilmente observada na curva de distância, quando a estatura é medida anualmente de 8 a 18 anos.

O PHV (Peak Height Velocity) corresponde ao ponto de maior velocidade de crescimento em estatura, que é identificado na curva de velocidade, e não na curva de distância. Além disso, sua identificação requer medidas seriadas em intervalos adequados (idealmente menores que um ano), pois medições anuais podem mascarar o verdadeiro pico de velocidade.

- 3) (F) A utilização do IMC ou do percentual de gordura é indiferente na avaliação da gordura corporal, já que ambos indicam exatamente a mesma coisa.

O IMC e o percentual de gordura não indicam a mesma coisa

O IMC é um índice antropométrico indireto, baseado em massa corporal e estatura.

O percentual de gordura estima diretamente a proporção de tecido adiposo.

Portanto, eles têm finalidades e interpretações distintas, especialmente em crianças, adolescentes e indivíduos fisicamente ativos.

- 4) (V) Embora o IMC possa ser mais utilizado na avaliação morfológica de indivíduos obesos, o IMC não é um bom indicador da composição corporal de uma pessoa, pois, como ele utiliza a relação entre as variáveis estatura e massa corporal, o IMC não diferencia os componentes da massa corporal, mas sim o todo.

Embora amplamente utilizado em estudos populacionais e na triagem de obesidade, o IMC não diferencia massa gorda de massa magra, pois considera apenas a relação entre massa corporal total e estatura. Assim, ele não é um bom indicador da composição corporal individual, sobretudo em pessoas com maior massa muscular.

- 5) (F) O momento em que meninos e meninas apresentam o estirão do crescimento pode ocorrer mais cedo em meninos, em alguns casos, e o inverso em outros.

De forma geral, o estirão do crescimento ocorre mais cedo em meninas do que em meninos, tanto em termos de idade cronológica quanto de maturação biológica.

Embora haja variação individual, não é comum que meninos apresentem o estirão antes das meninas, tornando a afirmativa incorreta.

- 6) (V) A velocidade do pico de crescimento é um indicador de que a criança está no momento de maior velocidade do estirão, para, em seguida, diminuir a velocidade do crescimento até o cessar completo.

A velocidade do pico de crescimento é um indicador de que a criança está no momento de maior velocidade do estirão, para, em seguida, diminuir a velocidade do crescimento até o cessar completo. A velocidade do pico de crescimento (PHV) indica o momento em que a criança atinge a maior velocidade de crescimento estatural. Após esse ponto, ocorre uma redução progressiva da velocidade de crescimento, até a estabilização na idade adulta.

- 7) (F) A ectomorfia, o terceiro componente da somatotipia segundo o método de Heath-Carter, é determinada a partir das medidas de estatura e massa corporal e é definida como a densidade específica do indivíduo.

A ectomorfia não é definida como densidade corporal. No método Heath-Carter, ela é estimada principalmente a partir da relação estatura/massa corporal, refletindo a linearidade corporal do indivíduo. Densidade corporal está relacionada à estimativa de composição corporal, não ao componente ectomórfico.

- 8) (V) O somatótipo de uma pessoa é a descrição numérica do físico, em termos de forma (principalmente) e de composição corporal, independentemente de idade, tamanho e sexo.

O somatótipo é uma descrição numérica do físico humano, baseada na forma e na composição corporal relativa, sendo conceitualmente independente da idade, estatura e sexo, ainda que esses fatores influenciem sua expressão ao longo do desenvolvimento.

- 9) (V) Os pontos anatômicos orbitale, tragion e vértex são fundamentais para a medida de estatura e altura tronco-cefálica. Os dois primeiros estabelecem os pontos por onde passa o plano imaginário (Plano de Frankfurt), e o terceiro é o ponto mais alto do crânio.

Os pontos anatômicos orbitale, tragion e vértex são fundamentais em avaliações antropométricas: Orbitale e tragion definem o Plano de Frankfurt, utilizado para o correto posicionamento da cabeça. O vértex corresponde ao ponto mais alto do crânio, essencial para a medida da estatura e da altura tronco-cefálica.

- 10) (V) Na curva de velocidade, o PHV é o ponto em que o indivíduo atinge a maior velocidade de crescimento. Após este ponto, ocorre uma desaceleração do crescimento até o término do crescimento na idade adulta.

Na curva de velocidade, o PHV representa exatamente o ponto de maior velocidade de crescimento em estatura. Após esse pico, ocorre uma desaceleração progressiva do crescimento, que culmina com o término do crescimento linear na idade adulta.

11) Quais são os indicadores (variáveis) da síndrome metabólica (SM) e quantos destes índices precisam estar presentes para se identificar a síndrome? (0,5)

Resposta: A síndrome metabólica (SM) é caracterizada por um conjunto de cinco indicadores clínicos e metabólicos:

Critérios e valores de referência

1. Circunferência da cintura (obesidade central)
 - Homens: ≥ 102 cm
 - Mulheres: ≥ 88 cm

2. Triglicerídeos
 - ≥ 150 mg/dL
 - ou uso de medicação para hipertrigliceridemia

3. HDL-colesterol
 - Homens: < 40 mg/dL
 - Mulheres: < 50 mg/dL
 - ou uso de medicação para dislipidemia

4. Pressão arterial
 - Sistólica ≥ 130 mmHg e/ou
 - Diastólica ≥ 85 mmHg
 - ou uso de medicação anti-hipertensiva

5. Glicose de jejum
 - ≥ 100 mg/dL
 - ou diagnóstico prévio de diabetes tipo 2

Critério diagnóstico

A síndrome metabólica é diagnosticada quando pelo menos 3 dos 5 critérios estão presentes.

De acordo com os principais consensos internacionais, o diagnóstico da síndrome metabólica é feito quando pelo menos três desses cinco critérios estão presentes no mesmo indivíduo. Esses indicadores refletem alterações inter-relacionadas no metabolismo lipídico, glicídico, na adiposidade central e no controle da pressão arterial, aumentando o risco cardiovascular e metabólico.

Os valores de corte mais utilizados para os critérios da síndrome metabólica (SM), segundo o consenso NCEP ATP III (amplamente adotado em ensino e pesquisa), são os seguintes:

Observação didática importante

Outras organizações (como a IDF) utilizam valores semelhantes, mas podem:

- Tornar a circunferência da cintura obrigatória, e
- Ajustar os pontos de corte de acordo com etnia e população.

Se quiser, posso adaptar a resposta ao formato de prova, reduzir para um parágrafo curto, ou comparar NCEP vs. IDF para fins didáticos.

- 12) Descreva as medidas usadas na relação cintura/quadril, informando a técnica e os pontos anatômicos usados para realizar a medida, e como é calculada. (1,0)

Resposta: A relação cintura/quadril (RCQ) é um importante indicador antropométrico usado para avaliar distribuição de gordura corporal, especialmente a gordura central (visceral), associada ao risco cardiovascular e metabólico. Medida realizada logo acima da crista ilíaca, ao final de uma expiração normal. Medida realizada no maior perímetro dos glúteos. O RCQ é calculado pela divisão do perímetro da cintura pelo perímetro do quadril. Do ponto de vista técnico, a relação cintura/quadril (RCQ) utiliza duas medidas antropométricas:

- Circunferência da cintura, obtida com o indivíduo em posição ortostática, abdome relaxado, ao final de uma expiração normal, geralmente medida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca (mais comum) (ou imediatamente acima da crista ilíaca, conforme o protocolo adotado).
- Circunferência do quadril, medida no maior perímetro da região glútea, passando sobre os trocânteres maiores.

O cálculo é pela divisão da circunferência da cintura pela circunferência do quadril ($RCQ = \text{cintura} \div \text{quadril}$). Como observação, a resposta poderia ganhar maior precisão técnica ao explicitar de forma mais clara os pontos anatômicos clássicos e a padronização do protocolo, mas isso não compromete a correção conceitual. No conjunto, a resposta demonstra bom domínio do procedimento antropométrico e de sua aplicação clínica.

- 13) Como é determinado o índice de massa corporal (quais variáveis), como é calculado e qual o valor de corte para sobrepeso (valor inicial). Quem propôs inicialmente o IMC e quem popularizou este índice? (1,0)

Resposta: O Índice de Massa Corporal (IMC) é determinado pela divisão da massa corporal (em kg) pela estatura elevada ao quadrado (em metros). Valor de corte 25,0 (kg/m^2). Foi inicialmente introduzido por Adolphe Quetelet no século XIX e popularizado por Ancel Keys a partir de 1972.

Variáveis utilizadas: massa corporal e estatura

Forma de cálculo: divisão da massa corporal (kg) pela estatura elevada ao quadrado (m^2).

Valor de corte para sobrepeso: 25,0 kg/m^2 , conforme os critérios internacionais para adultos.

Origem do IMC: corretamente atribuída a Adolphe Quetelet (Observatório Real da Bélgica (Bruxelas), no século XIX).

Popularização do índice: corretamente creditada a Ancel Keys, a partir da década de 1970, especialmente com o estudo de 1972 que consolidou o uso do termo *Body Mass Index*.

14) Qual a diferença entre uma curva de distância e uma de velocidade, considerando a variável estatura? (1,0)

Resposta: A curva de distância é definida como aquela que representa a estatura absoluta ao longo do tempo, mostrando o valor acumulado da estatura (em centímetros) no eixo Y em função da idade (em anos) no eixo X. Essa curva permite visualizar o crescimento total, mas não evidencia diretamente a intensidade do crescimento em cada período. A curva de velocidade é descrita como a representação da taxa de crescimento da estatura, geralmente expressa em cm/ano. Essa curva permite identificar períodos de aceleração e desaceleração do crescimento e é fundamental para a identificação do estirão pubertário, incluindo o PHV (Peak Height Velocity), que corresponde ao momento de maior velocidade de crescimento.

15) O que é e para o que serve o modelo “Phantom”, introduzido pelos pesquisadores Ross e Wilson? Como poderíamos usá-lo em crianças ou em atletas? (1,0)

Resposta: O modelo Phantom, proposto por Ross e Wilson, é um modelo antropométrico teórico de referência, construído a partir de médias populacionais, que permite comparar proporções corporais entre indivíduos diferentes ou entre diferentes segmentos corporais do mesmo indivíduo. Sua principal contribuição é a padronização das medidas antropométricas, transformando valores absolutos em valores ajustados (z-scores Phantom), o que elimina a influência do tamanho corporal.

Em crianças, o modelo pode ser usado para comparar proporções corporais independentemente da estatura, auxiliando na avaliação do crescimento e do desenvolvimento morfológico, embora deva ser aplicado com cautela devido às mudanças maturacionais.

Em atletas, o Phantom é especialmente útil para comparar padrões morfológicos e proporcionalidade corporal entre modalidades esportivas ou níveis de desempenho, permitindo identificar características corporais associadas à performance.

16) Identifique na fórmula do modelo “Phantom” usada para calcular o escore Z, o que significam as seguintes variáveis: Z, DP, V, h, d e P. (1,0) (0,25 para cada acerto)

$$Z = \frac{1}{DP} * \left[V * \left(\frac{170,18}{h} \right)^d \right] - P$$

Modelo Phantom – significado das variáveis

- Z - Escore z Phantom: indica o desvio padronizado de uma medida antropométrica em relação ao modelo Phantom, permitindo comparar proporcionalidade corporal independentemente do tamanho do indivíduo.
- DP - Desvio-padrão da variável no modelo Phantom, obtido a partir da população de referência utilizada por Ross e Wilson.
- V - Valor observado da variável antropométrica medida no indivíduo (por exemplo, perímetro, comprimento, diâmetro ou dobra cutânea).

- h - Estatura do indivíduo avaliado, utilizada para ajustar proporcionalmente a medida ao tamanho corporal.
- d - Dimensão (ou expoente dimensional) da variável antropométrica, que indica como aquela medida escala em relação à estatura (por exemplo, 1 para comprimentos, 2 para áreas, 3 para volumes/massas).
- P - Valor médio da variável no modelo Phantom, correspondente ao valor esperado na população de referência, já ajustado à estatura padrão do modelo.

17) Calcule o ETM para os seguintes valores de medidas de diâmetro bi-epicondiliano do úmero, realizadas por um mesmo avaliador em dois momentos distintos, nos mesmos sujeitos. Indicar todos os cálculos, incluindo os valores de “d”, somatório de “d²”, média dos escores, ETM absoluto e ETM relativo, indicando as unidades das medidas.

A questão não será pontuada caso os cálculos não sejam apresentados. (2,0) (1,0 p/ abs e 1,0 p/rel)

	T1	T2	d	d ²
1	9,9	9,6	0.3	0.09
2	8,6	8,7	-0.1	0.01
3	11,8	12,3	-0.5	0.25
4	10,4	10,5	-0.1	0.01
5	11,7	11,0	0.7	0.49
6	9,9	9,9	0.0	0.00
7	10,8	10,9	-0.1	0.01
8	9,4	9,3	0.1	0.01
9	7,6	7,4	-0.3	0.09
10	8,8	8,5	0.3	0.09

SOMA d ²	1.05
SOMA d ² / 2n	0.05
ETM (cm)	0.23
ETM%	2.30

18) Resposta: Algumas opções.

Pesquisadores nacionais

- Cláudio Gil Soares de Araújo - Clinimex, Brasil.
É um nome extremamente relevante na avaliação funcional e clínica do exercício, tendo sido um dos pioneiros no uso de técnicas cinenatropométricas, em trabalhos em parceria como o Prof . Paulo Sergio Chagas Gomes
- Paulo Sérgio Chagas Gomes – UERJ, Brasil
Teve papel importante na introdução sistematizada da cineantropometria no ensino da Educação Física, inicialmente na Universidade Gama Filho e posteriormente em outras instituições, contribuindo para a formação acadêmica e para a difusão da área no país.

Pesquisadores Internacionais:

- Alan D. Martin - University of British Columbia, Canadá),
- Barbara Honeyman Roll – University of Pennsylvania (EUA)

- Gaston Beunen - Katholieke Universiteit Leuven, na Bélgica.
- Jana Parízková: Charles University, República Tcheca
- J. E. Lindsay Carter - San Diego State University, EUA.
- Jan Borms - Vrije Universiteit Brussel, Bélgica).
- Pedro Alexander - Instituto Pedagógico de Caracas, Venezuela).
- Marcel Hebbelink -Vrije Universiteit Brussel, Bélgica)
- Mike Marfell-Jones - Auckland University of Technology (AUT) e Sport Performance
- Otto Eiben - Eötvös Loránd University (ELTE), Budapeste, Hungria
- Research Institute New Zealand (SPRINZ), Nova Zelândia,
- Robert Malina - University of Texas at Austin, EUA.
- Wiliam Duquet - Department of Human Biometry and Biomechanics da Vrije Universiteit Brussel, na Bélgica
- William D. Ross (Simon Fraser University, Canadá),