

Parte I - Métodos em epidemiologia nutricional

2 - Avaliação nutricional de crianças

Cora Luiza Pavin Araújo

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

ARAÚJO, CLP. Avaliação nutricional de crianças. In: KAC, G., SICHIERI, R., and GIGANTE, DP., orgs. *Epidemiologia nutricional* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ/Atheneu, 2007, pp 49-63. ISBN 978-85-7541-320-3. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença [Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

2

Avaliação Nutricional de Crianças

Cora Luiza Pavin Araújo

O padrão de crescimento infantil é, talvez, o melhor indicador para avaliar o estado de saúde e nutrição de crianças. Em nível populacional, a prevalência de desnutrição, por exemplo, é frequentemente utilizada como indicador de desenvolvimento econômico e de saúde geral de uma nação (Eveleth & Tanner, 1990). Em contrapartida, observa-se que em países emergentes a desnutrição passa a dar lugar a uma rápida elevação das prevalências de sobrepeso e obesidade. A globalização e o chamado estilo de vida ocidental podem ser os grandes responsáveis pelo acelerado aumento do excesso de peso em todo o mundo (WHO, 2000).

O crescimento infantil resulta da contínua interação entre dois tipos de fatores: os genéticos e os ambientais. Um ambiente adequado, incluindo alimentação, higiene, cuidados de saúde, afetividade, entre outros, proporciona as condições necessárias para que as crianças possam desenvolver seu potencial genético de crescimento. O monitoramento do estado nutricional de crianças desde seu nascimento é um instrumento valioso para identificar precocemente situações de risco nutricional.

Inquéritos dietéticos, determinações bioquímicas, avaliação clínica e antropometria são os principais métodos para avaliar o estado nutricional do ponto de vista clínico ou epidemiológico. Entretanto, a antropometria, que consiste na medida das dimensões corporais e da composição global do corpo humano (Jelliffe, 1968), em diferentes idades e em distintos graus de nutrição, tem sido recomendada como o principal método de avaliação do crescimento infantil. Por sua simplicidade, baixo custo, por ser um método não invasivo e apresentar boa precisão, tem sido um instrumento valioso para identificar problemas nutricionais já instalados e também na identificação precoce de situações de risco nutricional. Além disso, é um método útil para o monitoramento do crescimento de crianças individualmente, além de permitir sua ampla utilização em estudos epidemiológicos que visem a determinar as prevalências de déficits nutricionais, assim como do excesso de peso.

O objetivo do presente capítulo é descrever sucintamente o instrumental necessário para avaliar o estado nutricional de crianças menores de 5 anos de idade, utilizando o método antropométrico.

A Antropometria

Medidas das dimensões corporais associadas à idade, ao sexo ou a outras variáveis antropométricas permitem conhecer o estado de saúde e de risco nutricional de indivíduos em geral, mas especialmente de crianças.

A triagem (*screening*) nutricional e a monitorização do crescimento têm sido as duas principais formas de uso da antropometria. A primeira é útil para identificar quem apresenta problema nutricional e é feita uma única vez. Essa avaliação ou triagem é valiosa, mas só tem sentido realizá-la se uma ação posterior for implementada visando à solução do problema nutricional detectado. A monitorização do crescimento é o acompanhamento da evolução de índices antropométricos por um período de meses ou anos, e visa a identificar precocemente problemas nutricionais. Seu crescente uso nos programas de puericultura ajuda a identificar crianças com algum problema nutricional e, por extensão, de saúde.

Outra importante utilidade da antropometria é seu uso em estudos epidemiológicos. Nas últimas duas ou três décadas, resultados de estudos de ciclo vital (Barker, 2003; Gunnell et. al., 1998) têm ressaltado a importância de associações entre condições antropométricas, hábitos alimentares e doenças crônicas em períodos precoces da infância, da adolescência e da vida adulta. Estudos clássicos de intervenção, assim como ensaios comunitários, também utilizam a antropometria. No primeiro caso, um conjunto de indivíduos é alocado aleatoriamente em um grupo de estudo que recebe uma intervenção nutricional e comparado com outro grupo similar que não recebe a intervenção. Diferenças nos resultados entre os dois grupos indicam o efeito da intervenção. Já os ensaios comunitários permitem estudar o efeito de intervenção em nível comunitário, comparando-se os resultados com outra comunidade similar que não recebeu a intervenção. E, finalmente, a antropometria é também um instrumento útil em estudos transversais, de coorte e de casos e controles que buscam investigar associações entre estado nutricional e doenças.

Variáveis, Índices, Indicadores Antropométricos

Há uma grande variedade de medidas antropométricas úteis para a avaliação nutricional de crianças, individual ou coletivamente. Aqui, serão abordados os aspectos referentes à técnica de coleta das variáveis peso, comprimento e altura, perímetro cefálico e dobras cutâneas tricipital e subescapular, por serem as mais utilizadas na avaliação nutricional de crianças e pela disponibilidade de dados de referências que permitem realizar comparações.

Peso

O peso é a variável antropométrica mais usada. Em média, a criança triplica seu peso de nascimento ao final do primeiro ano de vida (WHO, 2006). Atenção a alguns detalhes técnicos na coleta desta medida é importante para que se obtenham valores com suficiente confiabilidade, ou seja, que representem o verdadeiro peso da criança. Estritamente, esta medida refere-se mais à massa corporal do que ao peso, mas o último termo tem sido popularizado. O peso é uma medida composta pelo tamanho corporal total. É importante no diagnóstico de crescimento anormal, de obesidade e de subnutrição (Lohman, Roche & Martorell, 1988).

Equipamento e técnica

O ideal é utilizar uma balança pediátrica do tipo digital. O modelo mecânico também pode ser usado, porém exige maior treinamento e prática de quem realiza a pesagem. Independentemente do tipo de balança utilizado, deve-se dispor de um conjunto de pesos-padrão (5, 10 e 15 kg) para a calibragem diária da balança. Para crianças maiores, de 2 anos de idade, que já conseguem permanecer de pé, recomenda-se o uso da mesma balança, digital ou mecânica, utilizada para pesar adultos.

A balança deve ser posicionada em lugar firme e nivelado, com iluminação adequada e espaço suficiente, e aferida antes de cada pesagem. Se necessário, calibrá-la. Crianças menores de 2 anos de idade devem ser pesadas completamente despidas; maiores de 2 anos devem vestir apenas roupas leves e sem sapatos. Deve-se observar que não haja nenhum objeto nos bolsos, nas mãos ou na cabeça.

Tendo em vista que a pesagem em balança digital é extremamente simples, a técnica descrita a seguir refere-se à balança antropométrica, com régua para a medida de altura.

Técnica

Travar o braço da balança com movimento leve. Posicionar a criança sobre o centro da plataforma da balança e assegurar-se de que está bem segura e sem encostar-se em nada (nem na mãe ou acompanhante). Movimentar o peso grande até o provável peso da criança e destravar a balança, movimentando o peso pequeno até obter equilíbrio no fiel da balança. Em seguida, travar a balança, e só então retirar a criança. Fazer a leitura e registrar o peso em gramas ou quilogramas, imediatamente após a leitura. Com a balança travada, voltar os pesos à posição zero.

Estatura

A medida longitudinal permite avaliar o tamanho corporal total e o comprimento de ossos. É importante para o diagnóstico de déficit linear. A estatura reflete os efeitos cumulativos de eventos anteriores melhor, talvez, do que qualquer outra medida.

Neste capítulo serão utilizados os termos ‘comprimento’ e ‘altura’ para designar quando a criança foi medida ‘deitada’ ou ‘em pé’, respectivamente. ‘Estatura’ refere-se genericamente tanto à ‘altura’ quanto ao ‘comprimento’.

A estatura de um indivíduo é a soma de quatro componentes: as pernas, a pélvis, a coluna vertebral e a cabeça (Jelliffe, 1968). Cada um destes segmentos apresenta particularidades em relação à magnitude e idade de aumento em suas dimensões.

O crescimento longitudinal é proporcionalmente mais lento do que o aumento de peso: em média, o comprimento aumenta 50% ao fim do primeiro ano de vida, em relação ao comprimento ao nascer (WHO, 2006). A deficiência de estatura tende a desenrolar-se de forma relativamente lenta e também se recupera lentamente. Por isso, freqüentemente não é percebida pelos pais ou responsáveis pela criança. Carência de alimentos e/ou elevada freqüência de morbidade afetam a estatura progressivamente.

Para a tomada de medidas antropométricas, necessita-se de um antropômetro ou infantômetro, ou ainda de mesa antropométrica para a obtenção da medida deitada, e de estadiômetro ou régua da balança antropométrica para medir a criança em pé. Em locais onde não se dispõe de equipamentos específicos é possível realizar a coleta de medidas de boa qualidade, utilizando-se uma fita métrica e um esquadro, cuja preparação e técnica poderão ser encontradas mais adiante, neste capítulo.

Comprimento

É uma medida que requer cuidados especiais e, idealmente, requer dois antropometristas. Entretanto, dependendo do grau de exigência quanto à confiabilidade da medida, um antropometrista com prática pode realizar o trabalho. Recém-nascidos automaticamente dobram os joelhos, exigindo que o antropometrista aplique leve pressão sobre os joelhos para mantê-los esticados, e só então realizar a leitura da medida. Crianças maiores podem ser inquietas e não cooperativas. A visualização da mãe ou do acompanhante pode ajudar, se estes aparentarem calma. Outra estratégia é manter no ambiente alguns brinquedos que despertem o interesse da criança.

As crianças nascem com aproximadamente 49,5 cm em média (WHO, 2006). Ao final do primeiro ano, a altura média é de 74 cm. Nunca mais, durante o resto da vida pós-natal, ocorrerá semelhante velocidade de crescimento. No segundo ano de vida, o crescimento é de aproximadamente 12 cm, ou seja, a metade.

A Tabela 1 apresenta os valores médios de crescimento por trimestres durante o primeiro ano de vida de meninos e meninas, separadamente.

Tabela 1 – Médias de comprimento ao nascer e ganhos de comprimento (cm), entre meninos e meninas

Idade	Meninas			Meninos		
	Mediana (cm)	Ganho por trimestre (cm)	Desvio-padrão	Mediana (cm)	Ganho por trimestre (cm)	Desvio-padrão
Ao nascer	49,1	-	1,8627	49,9	-	1,8931
1º trimestre	59,8	10,7	2,1051	61,4	11,5	2,0444
2º trimestre	65,7	5,9	2,2664	67,6	6,2	2,1403
3º trimestre	70,1	4,4	2,4157	72,0	4,4	2,2433
4º trimestre	74,0	3,9	2,5750	75,6	3,6	2,3762
Ganho no 1º ano de vida		24,9	-		25,7	-

Fonte: WHO (2006).

Técnica

Solicitar à mãe ou responsável que retire os sapatos e meias da criança, assim como roupas volumosas, particularmente fraldas. Retirar também adornos da cabeça. O antropômetro deve ser colocado sobre uma superfície plana e firme, como uma mesa forte. Solicitar à mãe ou acompanhante que deite a criança de costas sobre o antropômetro e permaneça próxima a sua cabeça para mantê-la calma. Assegurar-se de que a cabeça da criança esteja bem encostada na cabeceira do antropômetro. Pedir ao segundo antropometrista ou à mãe ou acompanhante que coloque as mãos sobre o queixo da criança, a fim de garantir que a cabeça permaneça encostada e que o pescoço não esteja encolhido. A cabeça deve estar posicionada observando-se o Plano de Frankfurt (plano originado pela união dos pontos 'orifício do ouvido' e o 'canto externo do olho' formando um ângulo de 90° com a prancha do antropômetro) (Lohman, Roche & Martorell, 1988). Colocar o braço e o cotovelo sobre os joelhos e pernas da criança, forçando-os suavemente contra o aparelho. Com a mão deste mesmo braço, puxar os pés em direção ao joelho até que as plantas dos pés formem ângulo de 90° em relação à superfície horizontal do antropômetro. Com a outra mão, deslocar o cursor até tocar a planta dos pés da criança. Os pés devem estar paralelos ao anteparo móvel do aparelho. Se a criança estiver muito agitada, será necessário forçar, com cuidado, empurrando os joelhos para baixo. Fazer a leitura da medida com precisão de 1 mm. Registrar imediatamente.

Altura

É a medida linear total de crianças maiores de 2 anos de idade. A técnica apresentada a seguir refere-se à coleta da medida utilizando-se a régua antropométrica da balança. A balança deve estar posicionada em lugar firme, plano e com iluminação adequada. Solicitar à mãe ou acompanhante que retire os sapatos e qualquer tipo de adorno da cabeça da criança.

Técnica

Com a balança travada, posicionar a criança no centro da plataforma. A criança deve permanecer ereta, com a cabeça erguida (Plano de Frankfurt) (Lohman, Roche & Martorell, 1988). Os braços devem estar pendentes ao longo do corpo, os pés levemente afastados e os calcanhares encostados no plano vertical da régua. Apoiar o ramo horizontal da régua sobre o centro da cabeça. Pressionar de modo a tocar a cabeça e não apenas os cabelos. Cuidar para que a criança não se encolha quando o ramo horizontal tocar sua cabeça. Fazer a medida nesta posição e registrá-la imediatamente em centímetros, com precisão de 1 mm.

Medida de altura com fita métrica e esquadro

Prender a fita métrica, não extensível, com fita adesiva, numa parede ou porta bem lisa. A parede não deve ter rodapé. O lugar deve ser suficientemente iluminado para permitir uma boa leitura. Marcar um ponto na parede ou porta, a partir de 50 cm do chão. A fita métrica deve ser fixada com fita adesiva transparente, a partir desse ponto marcado, com a escala invertida, ou seja, tendo os números menores para baixo, aumentando na medida em que vai subindo pela parede ou porta. Para assegurar-se de que a fita está perpendicular ao solo, utilizar um prumo, que pode ser feito com qualquer objeto suficientemente pesado (mas pequeno), preso na extremidade de um fio comprido. A fita métrica deve ficar bem aderida na parede ou porta em, pelo menos, três diferentes pontos. Desenhar a planta dos pés numa folha de papel e fixá-la no chão com fita adesiva, de modo a orientar a criança sobre onde pisar.

Técnica

Posicionar a criança de costas para a parede ou porta, em frente à fita métrica e sobre o desenho fixado no chão. Manter os calcanhares e as costas (ombros e nádegas) encostados na parede ou porta, cuidando para que a criança não dobre os joelhos. A cabeça deve estar posicionada no Plano de Frankfurt (Lohman, Roche & Martorell, 1988). Apoiar o esquadro contra a parede ou porta e sobre a fita métrica. Descê-lo suavemente até tocar a cabeça da criança, pressionando levemente, de modo a comprimir apenas os cabelos e não modificar sua posição. A leitura deve ser feita em posição lateral ao indivíduo, de modo a obter o melhor ângulo para visualizar a escala métrica. Registrar o valor da medida antes de retirar a criança. Assegurar-se de que após cada medida a fita métrica mantém-se na posição correta.

Circunferência Cefálica

É uma medida que compõe a antropometria infantil por estar estreitamente relacionada ao tamanho do cérebro (Lohman, Roche & Martorell, 1988). Pode ser usada como um índice de desnutrição crônica durante os primeiros 24 meses de vida. Entretanto, além dos 2 anos o crescimento cefálico é tão lento que sua medida perde a utilidade (Gibson, 1990), embora, após os 3 anos, o cérebro ainda aumente cerca de 30% (Lohman, Roche & Martorell, 1988). A Tabela 2 mostra as médias de circunferência cefálica e velocidade de aumento por semestre, desde o nascimento até os 36 meses. Os dados apresentados são do *WHO Child Growth Study* (WHO, 2006). Ao passo que nos seis primeiros meses de vida a circunferência cresce cerca de 1,4 cm ao mês, dos 30 aos 36 meses essa velocidade cai drasticamente para 0,1 cm/mês.

Tabela 2 – Circunferência cefálica e velocidade de crescimento (cm/mês), do nascimento aos 36 meses de idade, segundo o *WHO Child Growth Study*

Idade (meses)	Média de circunferência cefálica (cm)	Média de velocidade de crescimento (cm/mês)
Nascimento	34,2	
1	36,4	1,43
3	40,0	
6	42,8	
9	44,4	0,37
12	45,5	
18	46,6	
24	47,7	0,18
30	48,4	
36	49,0	

Fonte: WHO Child Growth Study (2006).

Técnica

Utilizar uma fita métrica estreita (7 mm ou menos), flexível e inextensível. O antropometrista posiciona-se ao lado esquerdo da criança e deve remover touca ou qualquer adorno que a criança tenha no cabelo. A cabeça é mantida no Plano de Frankfurt, olhando para frente. Passar a fita métrica em volta da cabeça, no sentido da esquerda para a direita, e transferir o início da fita para a mão esquerda, de modo que ela passe completamente em volta da cabeça e cruze em frente aos olhos do antropometrista. Cruzar a fita de modo que o ponto zero fique no nível superior em relação à outra extremidade da fita. Posicionar a fita frontalmente na altura imediatamente superior às sobrancelhas. Procurar o ponto mais posterior do occipital, de modo a obter o maior perímetro. A fita métrica deve passar na mesma altura da cabeça, nas duas laterais, direita e esquerda. A fita deve estar levemente apertada, o suficiente para comprimir o cabelo. Com o dedo médio posicionado na parte posterior da cabeça, o antropometrista deve mover a fita para cima e para baixo até obter o maior perímetro. Fazer a leitura neste ponto e registrar imediatamente o valor da medida com precisão de 1 mm (Ex.: 39,8 cm).

Dobras Cutâneas

A medida de dobras cutâneas tem por finalidade estimar a gordura corporal total por meio de valores de gordura subcutânea em um ou mais pontos do corpo. Entretanto, a precisão das estimativas varia conforme sexo, idade, estado nutricional e grupo étnico (Gibson, 1990). Roche e colaboradores (1981) descobriram que a medida de dobra cutânea tricipital é a que melhor estima gordura corporal em crianças. Portanto, é a mais indicada quando apenas uma medida de dobra cutânea for usada.

Os pontos mais apropriados para as medidas dependem da finalidade do estudo, da idade e dos indivíduos a serem examinados (a distribuição da camada de gordura varia com a idade mesmo na primeira infância), do sexo, da precisão com que se localiza o ponto, da homogeneidade da espessura de gordura e de pele em uma dada região corporal.

Técnica

O aparelho utilizado para a tomada da medida é o plicômetro (*skinfolder caliper*), e as medidas devem ser feitas no lado esquerdo (Lohman, Roche & Martorell, 1988). Além dessa recomendação, a tomada da medida no lado esquerdo justifica-se também pelo fato de que as medidas de dobras cutâneas tricipital e subescapular, para a construção da nova referência de crescimento da OMS (WHO, 2006), foram coletadas no lado esquerdo das crianças.

É aconselhável demonstrar o plicômetro na palma da própria mão, da mãe e da criança, antes de iniciar a medição. Deve-se tomar cuidado para que a criança não se mova bruscamente enquanto a medida estiver sendo tomada, pois, se a dobra cutânea escapar, poderá causar dor. Com os dedos polegar e indicador da mão esquerda, eleva-se uma dobra de tecido adiposo subcutâneo, aproximadamente 1 cm acima do ponto sobre o qual o plicômetro deverá ser aplicado. A distância entre os dedos e o ponto da medida é necessária para que a pressão dos dedos não afete o valor da medida. A quantidade de tecido elevada deve ser suficiente para formar uma dobra de lados paralelos. É necessário cuidado para que apenas pele e tecido adiposo sejam elevados. A quantidade de pele e tecido adiposo a ser elevada depende da espessura da camada de tecido adiposo subcutâneo naquele ponto. Quanto maior a espessura da camada de tecido adiposo, maior separação entre os dedos polegar e indicador será necessária. A dobra é mantida entre os dedos até que a leitura seja concluída.

O plicômetro é segurado com a mão direita enquanto a dobra é elevada com a esquerda. As garras do aparelho são posicionadas sobre o ponto marcado, perpendicularmente à dobra cutânea elevada. A liberação da pressão deve ser gradual, para evitar desconforto. A medida é feita em mais ou menos quatro segundos e, depois, a pressão do plicômetro é liberada. Se o aparelho exercer pressão por um tempo maior do que esse, uma medida menor será obtida, porque os fluidos serão forçados a deixar os tecidos. Duas medidas devem ser feitas, alternadamente entre os diferentes pontos. A diferença entre cada uma das duas medidas no mesmo ponto não deve exceder 1 mm. Usar a média. Se a diferença exceder a 1 mm, deve-se realizar mais uma medida e escolher as duas mais próximas, cuja diferença não exceda este valor. Repetir até três vezes e, se não conseguir, suspender a tomada desta medida e tentar outro dia. A medida deve ser registrada de acordo com a precisão do aparelho (1 ou 2 mm). Crianças que ainda não ficam em pé podem ser medidas sentadas no colo da mãe ou responsável.

Dobra cutânea tricipital

A medida é feita no ponto médio posterior do braço esquerdo. Para marcá-lo, a criança deve dobrar o braço, com o cotovelo formando um ângulo reto (90°). Localizar o acrômio (extremo superior do braço) e o olécrano (extremo inferior do cotovelo). Colocar a fita métrica no extremo superior e estendê-la até o extremo inferior. Dividir essa distância por dois e, com uma caneta, marcar este ponto do braço (ponto médio). Estender o braço da criança, desfazendo o ângulo reto do cotovelo.

Técnica

Manter o braço suspenso e relaxado. Com os dedos polegar e indicador, levantar uma dobra de tecido, 1 cm acima do ponto já marcado. Aplicar o plicômetro sobre o ponto marcado, fazer a leitura e registrar imediatamente o valor da medida.

Dobra cutânea subescapular

O ponto a ser medido fica imediatamente abaixo do ângulo inferior da escápula do lado esquerdo. Para localizá-lo, palpar a escápula correndo os dedos para baixo e lateralmente à coluna vertebral até que o ângulo mais inferior da escápula seja identificado. A movimentação do braço esquerdo ajuda a localização. A medida deve ser tomada com o braço estendido. Marcar este ponto com a caneta.

Técnica

Levantar uma dobra de pele e tecido adiposo com os dedos polegar e indicador posicionados 1 cm acima e lateralmente à marca anterior. A dobra deve ser oblíqua à coluna vertebral. Aplicar as hastes do plicômetro sobre a marca, mantendo a dobra cutânea elevada pelos dedos polegar e indicador. Fazer a leitura e registrar imediatamente.

Confiabilidade das Medidas Antropométricas

Um requisito fundamental para se obter resultados confiáveis na avaliação nutricional é conseguir informações e dados os mais exatos possíveis. Todos os esforços devem ser feitos para que os resultados obtidos representem o mais fielmente possível o estado nutricional da criança ou grupo de crianças em estudo.

Com relação às medidas antropométricas, podem-se identificar três principais fontes de erros: o equipamento, a técnica de medida e a posição da criança a ser medida.

Quanto ao Equipamento

É indispensável trabalhar com equipamento de boa qualidade e que permita realizar calibração periódica. Por exemplo, uma balança que não consegue repetir uma medida, com uma precisão de, pelo menos, 100 g em duas pesagens consecutivas, não é recomendável para uso. Deve-se lembrar que mesmo pequenas diferenças no peso ou na estatura de crianças podem afetar negativamente os resultados finais em estudos de prevalência, assim como na avaliação individual. Sendo assim, para avaliar crianças menores de 5 anos de idade, é recomendável uma balança com precisão de, no mínimo, 100 g e uma escala com intervalos de 1 mm para a determinação da estatura. É necessário ainda dispor de um conjunto de pesos-padrão e barra com dimensão conhecida para a aferição diária dos equipamentos utilizados. Se, eventualmente, for identificado algum problema com os equipamentos, perde-se apenas o trabalho de um dia.

Quanto à Técnica da Medida

É recomendável ter à mão um manual com a descrição das técnicas de coleta das medidas antropométricas. Tanto no atendimento individual quanto em trabalho de pesquisa, não é raro que diferentes pessoas realizem a coleta das medidas. Por isso, é importante que todos utilizem os mesmos métodos de coleta. Não sendo assim, corre-se o risco de coletar uma medida de comprimento, por exemplo, menor do que aquela obtida em visita anterior. Uma vez que a criança não diminui de tamanho, ficará patente que em um ou outro momento a medida foi erroneamente coletada ou mal registrada.

Quanto à Criança a Ser Medida

O antropometrista deve estar atento para que a criança esteja posicionada corretamente. Recém-nascidos e crianças com menos de 6 meses de idade tendem a dobrar os joelhos e esticar a ponta dos pés, exigindo, por isso, muita atenção do antropometrista. Outro detalhe importante refere-se ao vestuário. Crianças entre 2 e 5 anos devem ser medidas com o mínimo possível de roupas. Convém elaborar uma tabela com pesos das roupas mais usadas pelas crianças e, depois de coletada a medida, subtrair o peso da roupa.

Tipos de Erros

Erros ocorrem na realização de qualquer medida. Algumas são particularmente difíceis de coletar (dobras cutâneas, altura e comprimento) e outras, mais fáceis (peso). Todo empenho deve ser feito para minimizar esses erros. Escolha de bons equipamentos, uniformização de técnicas e treinamento exaustivo dos antropometristas são estratégias úteis para a obtenção de medidas confiáveis. Mesmo após treinamento, é preciso identificar objetivamente quando o entrevistador pode ser considerado apto para iniciar a coleta das medidas. Para definir esse momento, deve-se usar um teste que permita identificar se os erros cometidos pelos antropometristas estão dentro de níveis considerados aceitáveis.

Dois tipos de erros podem ocorrer na tomada de medidas: erro aleatório (falta de precisão) e erro sistemático (falta de exatidão ou validade). Para identificar e medir a magnitude desses erros, usa-se uma técnica denominada “padronização” (Habicht, 1974). A aplicação desse teste deve ser uma etapa preliminar ao início da coleta das medidas. Detalhes sobre essa técnica poderão ser encontrados no capítulo “Antropometria como método de avaliação do estado de nutrição e saúde do adulto” e em publicação do Ministério da Saúde (Brasil, 2002).

Classificação do Estado Nutricional de Crianças

Para avaliar o estado nutricional de uma criança ou um grupo delas, é imprescindível a definição de alguns elementos que, reunidos e devidamente interpretados, fornecerão o diagnóstico nutricional. Esses subsídios são: índices e indicadores antropométricos, critério de classificação e tabela de referência de crescimento.

Índices Antropométricos

Para classificar o estado nutricional de crianças, são necessárias, pelo menos, informações sobre peso, estatura, idade e sexo. A combinação dessas variáveis dá origem aos índices antropométricos, sendo os principais a estatura-para-idade, o peso-para-idade e o peso-para-estatura. Os dois primeiros índices devem levar em consideração a idade e o sexo; o último independe da idade, mas deve ser relacionado ao sexo. Idealmente, devem-se usar os três índices para a avaliação nutricional individual ou de grupos. Entretanto, é preciso estar ciente de que cada um deles reflete distintas combinações do processo biológico (WHO, 1995). Além disso, os determinantes dos desvios nutricionais, segundo cada índice, podem ser também distintos. Portanto, é perfeitamente possível detectar problema nutricional com base em um índice, e normalidade em relação a outro.

Estatura-para-idade

É um índice que reflete o crescimento linear. O déficit de estatura-para-idade deve ser interpretado como resultante de um processo de falha em alcançar o potencial genético de crescimento devido a deficientes condições de saúde e/ou nutrição. Todavia, a expressão “desnutrição crônica” deve ser evitada, pois os determinantes da falha de crescimento podem resultar de um processo contínuo de longo prazo, como também podem ser consequência de um evento isolado, no passado (WHO, 1995).

O déficit de crescimento evidencia-se ao redor de 3 meses de idade e diminui de velocidade aos 3 anos, sendo que, a partir dessa idade, o crescimento em altura segue paralelo à referência (WHO, 1995).

Excesso de estatura ou comprimento para a idade não se configura, *a priori*, como problema nutricional, mas deve ser investigado clinicamente, como uma possível ocorrência de distúrbio endócrino (WHO, 1995).

Peso-para-estatura

Este índice proporciona informações tanto de déficit quanto de excesso de peso em relação à estatura. Uma característica importante desse déficit é que pode desenvolver-se muito rapidamente e, em condições favoráveis, pode ser também rapidamente recuperado. O termo “desnutrição aguda” deve ser evitado (WHO, 1995), e talvez o mais adequado seja denominá-lo de “emaciação”, que significa emagrecimento. A prevalência de emaciação no Brasil como um todo pode ser considerada baixa, usualmente inferior a 5% (Monteiro & Cervini, 1992), embora vestígios desse déficit possam ainda existir em regiões e grupos específicos. A prevalência de emaciação é maior entre 12 e 24 meses de idade, quando as doenças diarreicas são mais frequentes (WHO, 1986).

Peso-para-estatura é também o índice recomendado para avaliar sobrepeso em crianças menores de cinco anos de idade (WHO, 1995). O índice resulta do excesso de peso em relação à estatura da criança, ou seja, uma desproporção entre peso e estatura. Alguns estudos mostram que crianças com a relação peso-para-estatura no limite superior da normalidade têm maiores probabilidades de se tornarem adultos obesos (Wright et al., 2001). Outros estudos relatam associações entre sobrepeso na infância e riscos aumentados de apresentar diabetes, hipertensão arterial, problemas cardiovasculares e alguns tipos de câncer na vida adulta (James, 2005).

Peso-para-idade

É o índice antropométrico mais utilizado para avaliar ou monitorar o estado nutricional, por sua simplicidade e fácil compreensão mesmo por pessoal não técnico. Embora o peso seja muito sensível às modificações nutricionais, representa um processo de nutrição global. O déficit de peso em relação à idade, observado em um único momento, não deixa claro se o processo que levou à desnutrição é recente ou de longo prazo. Por sua vez, o excesso de peso para a idade, por não considerar a estatura da criança, pode levar a classificá-la, equivocadamente, como portadora de sobrepeso, quando a criança também apresenta elevada estatura para sua idade.

Indicadores do Estado Nutricional

Para que um índice possa ser utilizado para descrever o estado nutricional de crianças, deve estar associado a um ponto de corte, a partir do qual as crianças são classificadas como eutróficas, portadoras de déficit ou de excesso de peso ou estatura. Por exemplo: comprimento-para-idade abaixo de dois Desvios-Padrão (DP) da mediana (peso-para-idade < - 2 DP).

Critérios de Classificação

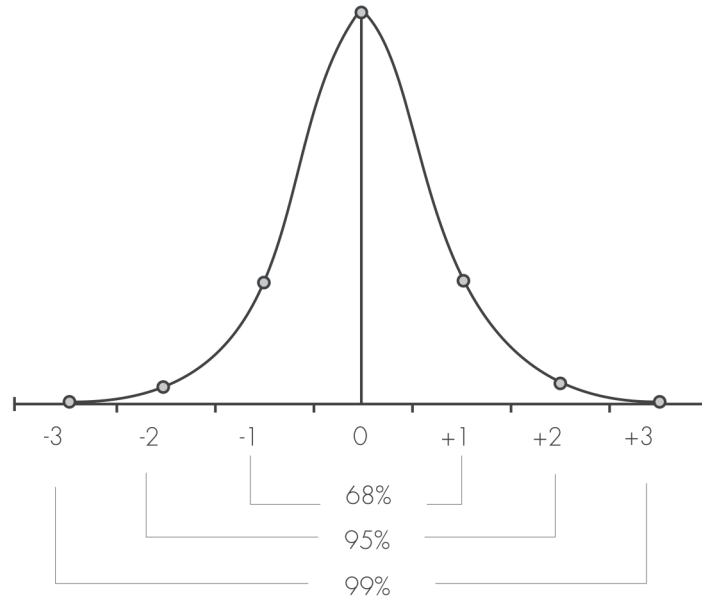
Há pelo menos dois tipos de distribuições para classificar o estado nutricional de crianças e que apresentam equivalências entre si: distribuições normal e percentil. Por exemplo: um DP corresponde aproximadamente ao percentil 15,8. As duas distribuições são as mais utilizadas tanto para o diagnóstico nutricional como para o monitoramento do crescimento; por isso, apenas estas serão abordadas neste capítulo.

Distribuição ou curva normal

Para melhor explicar a curva normal, será utilizada como exemplo a distribuição dos valores de altura de uma população de meninos clinicamente saudáveis, com 4 anos de idade (Figura 1). A ‘distribuição normal’ apresenta como característica a simetria em torno do valor médio (DP = 0), ou seja, ambos os lados, abaixo e acima do valor médio, são iguais. Assim sendo, entre - 1 e + 1 DP, encontram-se aproximadamente 68% dos valores de altura de uma população considerada normal; entre - 2 e + 2 DP, encontram-se cerca de 95% dos

valores e entre - 3 e + 3 DP, aproximadamente 99%. Pode-se deduzir, então, que abaixo de - 1 DP e acima de + 1 DP há cerca de 32% dos valores de altura; abaixo de - 2 e acima de + 2 DP encontram-se quase 5% e, finalmente, abaixo de - 3 e acima de + 3 DP está aproximadamente 1% dos valores.

Figura 1 – Distribuição normal



O Quadro 1 apresenta os critérios de classificação de déficit e sobrepeso para crianças menores de cinco anos de idade, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS).

Quadro 1 – Critérios de classificação do estado nutricional para crianças menores de 5 anos de idade

Índice	Critério (DP*)	Situação nutricional
Estatura-para-idade	< - 2	Déficit linear
Peso-para-estatura	< - 2	Emaciação
	> 2	Sobrepeso
Peso-para-idade	< - 2	Baixo peso
	> 2	Excesso de peso

* DP = Desvio-padrão.

Fonte: WHO (1995).

Este tipo de classificação é especialmente útil, porque permite conhecer a freqüência esperada de altura abaixo ou acima de determinado ponto de corte da curva normal. Exemplificando: definindo-se - 2 DP como ponto de corte, espera-se que, numa população normal, ou seja, isenta de déficit linear, encontre-se cerca de 2,3% de crianças com alturas abaixo de - 2 DP que, por razões 'genéticas', são aquelas que apresentam as menores alturas da distribuição. Modificando-se esse ponto de corte para - 1 DP, passa-se a esperar 15,8% de crianças

cujas alturas encontram-se abaixo desse ponto de corte. Assim, conhecendo-se as frequências esperadas a partir de determinado ponto de corte, é possível concluir que, por exemplo, déficit linear de 14% encontrado em um estudo de prevalência é extremamente alto, se o ponto de corte utilizado foi - 2 DP. A prevalência de 14% representaria um déficit seis vezes maior do que o valor esperado (2,3%) a partir da distribuição normal. O mesmo raciocínio é válido também para os índices peso-para-idade e peso-para-estatura.

Cálculo do Desvio-Padrão

Em algumas situações é necessário conhecer o desvio-padrão exato de cada criança, e não apenas saber se está abaixo ou acima de determinado valor. Esse cálculo é muito simples, e para realizá-lo será necessário medir a altura da criança, o valor da média e do desvio-padrão correspondentes ao seu sexo e idade. A seguir, encontra-se a fórmula para o cálculo e um exemplo.

$$DP_{\text{exato}} = \frac{\text{altura da criança} - \text{altura média correspondente ao seu sexo e idade}}{\text{desvio-padrão correspondente ao seu sexo e idade}}$$

Ex.: Menina, 4 anos de idade, altura medida de 96,9 cm.

Procurar na Tabela (WHO, 2006):

Altura média = 102,7 cm

DP = 4,3075

$$DP_{\text{exato}} = \frac{96,9 - 102,7}{4,3075}$$

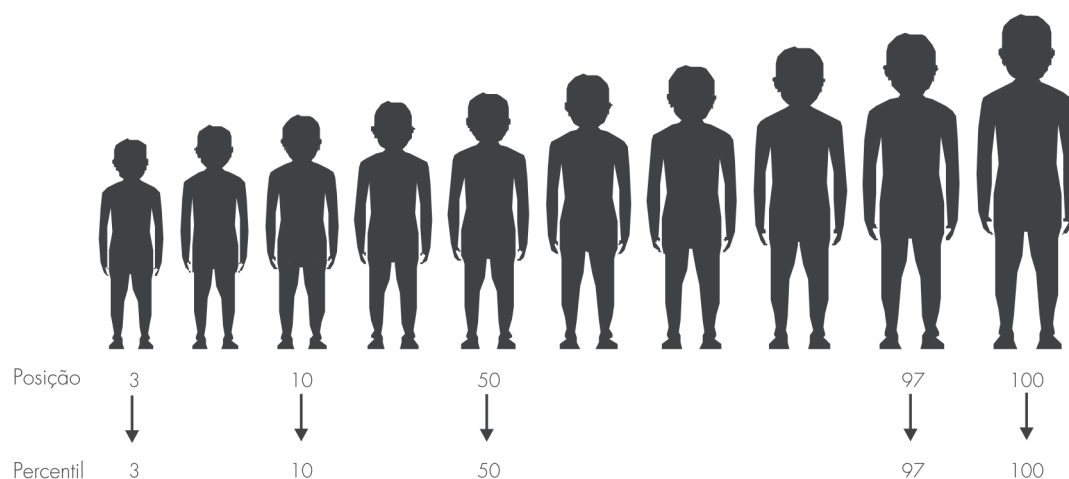
$$DP_{\text{exato}} = - 1,3465$$

Distribuição Percentil

É a outra forma de representar os valores de distribuição de uma variável antropométrica qualquer. Para explicar esta distribuição, será utilizada novamente a variável altura. Imagine cem meninos de 4 anos de idade, saudáveis e em perfeito estado nutricional. Esses cem meninos serão enfileirados por ordem crescente de altura: o menino de menor altura ocupará a posição de número 1 e aquele de maior altura será o último, que corresponderá à posição de número 100 (Figura 2). Entre o primeiro e o último, existem 98 meninos. O menino que ocupa a posição 50 está posicionado exatamente no meio de todos os demais. Assim, a altura do menino na posição 50 divide a distribuição ao meio: ou seja, metade dos meninos tem alturas inferiores àquela da posição 50 e a outra metade apresenta alturas superiores. Por essa razão, a altura correspondente à posição 50 corresponde à 'mediana', numa distribuição percentil. A posição que cada menino ocupa, conforme sua altura, corresponde a um determinado percentil. Assim, o valor da altura do menino que ocupa a posição 3 corresponde ao percentil 3 de altura, e assim sucessivamente.

Da mesma forma como na distribuição normal, também a distribuição percentil permite saber a frequência esperada acima ou abaixo de cada percentil. Por exemplo, sabe-se que abaixo do percentil 3 há 3% de valores de altura, assim como acima do percentil 97 também há 3% de valores de altura.

Figura 2 – Distribuição percentil



Equivalência entre as Distribuições Normal e Percentil

Em algumas situações pode ser necessário comparar prevalências de déficits ou de sobrepeso, originadas de critérios diferentes para avaliar o estado nutricional. Isso pode ser feito desde que se leve em consideração a equivalência entre os valores esperados do problema nutricional, de acordo com a distribuição e os pontos de corte adotados. Abaixo, na Tabela 3, encontram-se as equivalências entre alguns valores das duas distribuições que podem auxiliar nessa comparação.

Tabela 3 – Equivalências entre as distribuições normal e percentil

Situação nutricional	Percentil	Desvio-padrão	Desvio-padrão	Percentil
Déficit	10	- 1,28	- 3	0,13
	3	- 1,88	- 2	2,28
	1	- 2,33	- 1	15,80
Excesso	99	+ 2,33	+ 1	84,20
	97	+ 1,88	+ 2	97,72
	90	+ 1,28	+ 3	99,87

Fonte: WHO (1995).

Referência de Crescimento

Um ponto importante da avaliação nutricional de crianças é a definição da referência ou padrão de crescimento a ser adotada para a comparação dos valores antropométricos. No capítulo 3, “Referências antropométricas”, este assunto será abordado em detalhes, e portanto pretende-se, aqui, apenas sugerir a referência a ser utilizada.

Em abril de 2006, a OMS fez o lançamento oficial da nova referência de crescimento para ser usada por crianças, desde o nascimento até os 5 anos de idade (WHO, 2006). Até o momento, foram disponibilizadas curvas referentes aos índices, estatura-para-idade, peso-para-idade, peso-para-estatura e Índice de Massa Corporal (IMC) separadamente para meninos e meninas. O novo padrão de crescimento tem, pelo menos, três virtudes

particularmente importantes: a) foi elaborado com base na observação de crianças que recebiam aleitamento materno até pelo menos 4 meses de idade e alimentos complementares a partir de 4-6 meses de idade; b) sua elaboração contou com a participação de crianças de seis diferentes regiões do mundo; c) o estudo que o originou incluiu apenas crianças que viviam em condições ambientais adequadas, proporcionando-lhes oportunidade de um crescimento ótimo, ou seja, de alcançar seu potencial genético de crescimento.

Assim, a nova referência representa o crescimento infantil normal em condições ambientais ótimas. Por isso, deve ser usada para avaliar crianças de qualquer país, independentemente de etnia, condição socioeconômica e tipo de alimentação.

O sítio da OMS (www.who.int/childgrowth) apresenta um *software* para avaliar o estado nutricional individual em um determinado momento ou para o monitoramento, e ainda para grupos de crianças. Permite visualizar graficamente o estado nutricional e emite relatório com os resultados. A OMS, entretanto, não sugere pontos de cortes a serem utilizados, e deixa a atribuição de defini-los aos ministérios da Saúde dos países que adotarem a nova referência.

Considerações Finais

Dentre os numerosos métodos para determinar o estado nutricional de crianças menores de 5 anos de idade, a antropometria tem-se destacado por sua simplicidade, baixo custo, aceitabilidade pela população geral e por sua capacidade de permitir a identificação precoce de riscos nutricionais individualmente ou em grupos populacionais. Contudo, para cumprir tal papel, é fundamental que os profissionais da saúde estejam familiarizados com o instrumental necessário à realização de triagens ou diagnóstico nutricional. Isso inclui a coleta de medidas antropométricas confiáveis, a correta seleção e interpretação de índices, bem como a utilização de referência ou padrão de crescimento a ser adotada.

Referências

- BARKER, D. The midwife, the coincidence, and the hypothesis. *British Medical Journal*, 20-27(327): 1.428-1.430, 2003.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Saúde da Criança: acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil*. Brasília: Ministério da Saúde, 2002. (Cadernos de Atenção Básica, 11)
- EVELETH, P. B. & TANNER, J. M. *Worldwide Variation in Human Growth*. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- GIBSON, R. *Principles of Nutritional Assessment*. New York, Oxford: Oxford University Press, 1990.
- GUNNELL, D. J. et al. Leg length and risk of cancer in the Boyd Orr cohort. *British Medical Journal*, 14(317): 1.350-1.351, 1998.
- HABICTH, J. P. Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, Mayo 1974: 375-84.
- JAMES, W. P. T. The challenge of obesity and its associated chronic diseases: International Obesity Task Force and The London School of Hygiene and Tropical Medicine. In: UNITED NATION SYSTEM/STANDING COMMITTEE ON NUTRITION. *Overweight and Obesity: a new nutrition emergency?* United Kingdom: Lavenham Press, 2005. (SCN News, 29)

- JELLIFFE, D. B. *Evaluación del Estado de Nutrición de la Comunidad*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 1968.
- LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F. & MARTORELL, R. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign: Human Kinetics Books, 1988.
- MONTEIRO, M. F. G. & CERVINI, R. *Perfil Estatístico de Crianças e Mães no Brasil: aspectos de saúde e nutrição de crianças no Brasil, 1989*. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, Unicef/Inan, 1992.
- ROCHE, A. F. et al. Grading body fatness from limited anthropometric data. *American Journal of Clinical Nutrition*, 34: 2.831-2.838, 1981.
- WHO. *Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation*. Geneva: WHO, 2000. (WHO Technical Report Series, 894)
- WHO CHILD GROWTH STANDARDS. Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva: Department of Nutrition for Health Development/WHO, 2006. Disponível em: <http://www.who.int/childgrowth/standards/hc_for_age/en/index.html>. Acesso em: 24 jul. 2007.
- WHO EXPERT COMMITTEE. *Physical Status: the use and interpretation of anthropometry*. Geneva: WHO, 1995. (WHO Technical Report Series, 854)
- WHO WORKING GROUP. Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. *Bulletin of World Health Organization*, 64(6): 929-941, 1986.
- WRIGHT, C. M. et al. Implications of childhood obesity for adult health: findings from thousand families cohort study. *British Medical Journal*, 323: 1.280-1.284, 2001.