

**INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE**

Diretoria de Pesquisas - DPE

Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS

**Pesquisa Nacional da Saúde do Escolar  
2009**

**Manual de Antropometria**

## SUMÁRIO

---

Apresentação.....	3
1. Introdução.....	4
2. Orientações para as medidas antropométricas.....	5
a) Balança e estadiômetro que serão utilizados.....	5
b) Requisitos do local para realização da antropometria.....	6
3. Como coletar a medida de peso.....	6
a) Utilizando a balança eletrônica.....	6
4. Como coletar a medida de altura.....	8
a) Requisitos do local para a fixação do estadiômetro.....	8
b) Técnica para a coleta da medida de altura.....	8
5. Padronização dos antropometristas.....	11
a) Procedimentos de padronização.....	13
b) Orientações para o preenchimento do quadro 2.....	15
Bibliografia.....	19

## APRESENTAÇÃO

---

Em resposta ao Decreto Presidencial nº 6286, 05/12/2007 que institui o Programa Saúde nas Escolas (PSE), que tem como objetivo integrar as redes de Educação Básica e a de Atenção Básica à Saúde nos territórios de responsabilidade das equipes de Saúde da Família, com vistas à otimização de espaços públicos e a promoção da saúde dos escolares; o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, em parceria com o Ministério da Saúde e da Educação está realizando, em 2009, a Pesquisa Nacional de Saúde dos Escolares – PeNSE, com o objetivo de contribuir para o monitoramento e avaliação da saúde dos estudantes.

A pesquisa tem o propósito de identificar os fatores de risco para a saúde e implantar o sistema de vigilância e proteção à saúde em escolares das redes pública e privada de ensino do país.

Para tanto, é de extrema importância que as instruções para a realização da pesquisa sejam rigorosamente seguidas, garantindo o padrão e a qualidade das informações em toda a investigação.

O IBGE apresenta neste manual as instruções para a aplicação do questionário da PeNSE. Aqui você encontrará todas as orientações indispensáveis à realização da pesquisa. O mesmo foi elaborado com o objetivo de garantir a qualidade do trabalho de campo, sendo o resultado de estudos de diversas equipes técnicas e especialistas na área da saúde que tiveram o cuidado de oferecer diretrizes claras e precisas para a coleta das informações.

Luiz Antônio Pinto de Oliveira  
Coordenação de População e Indicadores Sociais

## **1. INTRODUÇÃO**

A adolescência é a etapa da vida compreendida entre a infância e a fase adulta, marcada por um complexo processo de crescimento e desenvolvimento biopsicossocial. Esta fase é um importante momento para adoção de novas práticas e comportamentos, ganho de autonomia, exposição a diversas situações e riscos presentes e futuros para a saúde. A exposição a fatores de riscos comportamentais, como o tabagismo, consumo de álcool, alimentação inadequada e sedentarismo têm, com frequência, início na adolescência.

O Brasil tem cerca de 18 milhões de adolescentes entre 10 e 14 anos de idade, 97% desses adolescentes estão matriculados nas escolas; e 9 milhões entre 15 e 17 anos, a grande maioria destes (82%), também matriculados nas escolas.

Considerando que a Escola se constitui em um espaço privilegiado para implementação de políticas públicas para redução dos fatores de risco e promoção da saúde e visando a estruturação do Sistema Nacional de Monitoramento da Saúde dos adolescentes, como um dos instrumentos da vigilância de doenças e agravos não transmissíveis, o Ministério da Saúde, por meio da Secretaria de Vigilância em Saúde, em parceria com o Ministério da Educação, e realização do IBGE, fará a primeira Pesquisa Nacional da Saúde do Escolar – PeNSE.

Esta pesquisa abordará questões sobre características sócio-demográficas, alimentação, atividade física, tabagismo, consumo de álcool e outras drogas, imagem corporal e saúde bucal, rede de proteção social, comportamento sexual, violência e acidentes. Com o objetivo de conhecer a prevalência de excesso de peso e obesidade, nesta pesquisa serão realizadas também as medidas antropométricas (peso e altura) dos adolescentes.

## 2. ORIENTAÇÕES PARA AS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

As medidas de peso e altura serão coletadas logo depois que os alunos terminarem o preenchimento do questionário no PDA. Por isso, é FUNDAMENTAL, que as técnicas descritas a seguir sejam seguidas **rigorosamente** por aqueles que farão os registros antropométricos. Caso contrário, as medidas obtidas não poderão ser aproveitadas e grande parte do trabalho poderá ser perdida.

Na presente pesquisa serão aferidos o peso e a altura de todos os escolares que preencheram o questionário, salvo nos casos em que o aluno se recusar a ser medido e/ou pesado.

Os escolares portadores de algum comprometimento nas pernas que acarrete dificuldade para permanecer de pé sozinhos, não deverão ser pesados e medidos. Agradecer e explicar que os equipamentos utilizados na presente pesquisa não estão preparados para medi-los.

### a) Balança e estadiômetro que serão utilizados:

- **Balança Eletrônica Portátil**



- **Estadiômetro**



**b) Requisitos do local para realização da antropometria.**

- Ter espaço suficiente para permitir a circulação adequada do antropometrista e do escolar;
- Permitir a **privacidade** do escolar;
- Oferecer clareza suficiente para que se possa fazer uma boa leitura das medidas;

### 3. COMO COLETAR A MEDIDA DE PESO

- Os escolares devem ser pesados descalços;
- Devem ser orientados a retirarem casacos, jaquetas e/ou blusas sobrepostas ao uniforme;
- Assegurar que não estejam carregando objetos tais como chaves, cintos, óculos, telefones celulares e quaisquer outros que possam interferir em seu peso.
- Devem vestir apenas a blusa e calça/saia/bermuda do uniforme

**a) Utilizando a Balança Eletrônica:**

As balanças devem ser colocadas no chão liso e horizontal. A instabilidade do peso acarreta a desregulagem dos equipamentos e pode causar erros de medição.

**1º Passo**

- ✓ Ligar a balança e esperar que apareça o zero;



## 2º Passo

- ✓ Pedir ao escolar para que suba calmamente na plataforma da balança. Ajudá-lo a posicionar-se no centro da plataforma, ereto, com os pés juntos e os braços estendidos ao longo do corpo. Solicitar que se mantenha imóvel nessa posição.



## 3º Passo

- ✓ Assim que o valor do peso estabilizar-se, realizar a leitura no visor da balança e **imediatamente** registrar o valor do peso no PDA, no questionário de antropometria. Uma segunda via (anotada em papel) deverá ser entregue ao escolar. Registrar a medida em quilogramas e gramas, preenchendo com zeros quando for necessário.

Exemplos: Se o escolar pesar 103 quilos e 700 gramas, registrar: |1|0|3|, |7|kg

Se o escolar pesar 60 quilos registrar: |0|6|0|, |0|kg



#### 4º Passo

- ✓ Após pesar e registrar o peso nas fichas, pedir ao escolar para descer da balança e agradecer a ele por sua participação na pesquisa. Aguardar que o valor do visor retorne ao zero.



## 4. COMO COLETAR A MEDIDA DE ALTURA

Assim que efetuarmos a compra mandamos a especificação.

- ✓ O escolar deve estar descalço, com o mínimo de roupas e sem enfeites no cabelo (cabelos soltos sem rabo de cavalo ou tranças).
- ✓ A altura é a medida do indivíduo na posição em pé.

#### a) Requisitos do local para a fixação do estadiômetro

- ✓ O local ter piso plano

#### b) Técnica para a coleta da medida de altura

**1º Passo** - Posicionar o escolar no centro do equipamento. Mantê-lo de pé, ereto, com os braços estendidos ao longo do corpo, com a cabeça erguida em ângulo reto com o pescoço e olhando para um ponto fixo na altura dos olhos.





**2º Passo** - Certificar-se que os calcanhares, a parte posterior dos joelhos, as nádegas e ombros estejam encostados no estadiômetro.



**3º Passo** - Pedir ao escolar para juntar os pés, fazendo um ângulo reto com as pernas. Os ossos internos dos calcanhares devem se tocar, bem como a parte interna dos joelhos..



**4º Passo** - Deslizar a parte móvel do equipamento até tocar a cabeça do escolar. Exercer uma suave pressão, suficiente para comprimir seu cabelo. Solicitar que o escolar afaste-se lentamente do estadiômetro, garantindo que a parte móvel do equipamento não se desloque.



**5º Passo** - Realizar a leitura da altura, sem soltar a parte móvel do equipamento.



**6º Passo** - Registrar o valor da altura em centímetros, nas duas fichas de antropometria. Quando necessário, completar os espaços da ficha com zeros.

Exemplos: Se a altura do escolar for de 1 metro e 50 centímetros, registrar: **|1|5|0|, |0|cm**

Se a altura do escolar for de 1 metro e 50 centímetros e 7 milímetros, registrar: **|1|5|0|, |7|cm**



## 5. Padronização dos antropometristas

Para melhorar a qualidade das medidas antropométricas, é importante minimizar os erros por meio da padronização. Ela permite o controle da qualidade dos valores obtidos, além de proporcionar a identificação dos erros mais comuns na rotina do trabalho, sejam eles decorrentes de descuido, cansaço ou desconhecimento da técnica. O processo de padronização possibilita que o responsável pelo treinamento revise a precisão e a exatidão dos antropometristas.

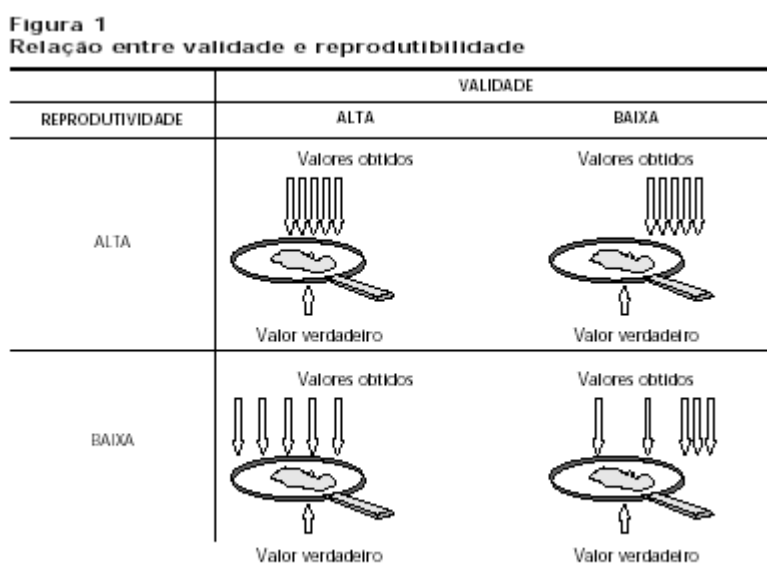
A padronização avalia em que momento os antropometristas estão suficientemente treinados para a coleta das medidas e que cada um deles possa analisar a qualidade de sua própria medição, aprendendo assim a valorizar a importância de esta ser realizada de forma cuidadosa. Por outro lado, possibilita que o supervisor verifique as principais características de erros nos procedimentos realizados por cada antropometrista e o que deverá ser enfatizado/corrigido para garantir a obtenção de medidas precisas e exatas.

**Medida precisa** é aquela em que o antropometrista consegue obter o mesmo valor da medida para uma mesma pessoa, em dois momentos diferentes. A comparação entre as duas medidas

permite determinar a precisão de cada antropometrista. É também denominada de reprodutibilidade ou repetibilidade.

**Medida exata** é aquela em que o antropometrista consegue obter o verdadeiro valor da medida. Considera-se como verdadeiro valor aquele obtido por alguém com prática na tomada de uma medida específica. Tem-se a exatidão na tomada da medida por um profissional quando o valor de sua medição coincide ou aproxima-se de forma satisfatória da medida obtida pelo “padrão ouro”, ou seja, a medida obtida pelo antropometrista perito na medida em questão da mesma pessoa. É também conhecida como validade.

A figura abaixo mostra a relação entre precisão e exatidão, ou seja, reprodutibilidade e validade



Fonte: Adaptado de Eagehote et al., 1993

A técnica de padronização mais difundida é a de JP. Habitch (HABITCH, 1974) que tem como objetivo determinar quão próximos do chamado “padrão ouro” encontram-se as medidas tomadas pelos antropometristas que estão sendo avaliados, fornecendo subsídios para a correção de eventuais erros. Esta técnica fornece subsídios para avaliar tanto a magnitude dos erros quanto a sua aleatoriedade, isto é, se esses erros são ou não sistemáticos (sempre numa mesma direção).

Na referida técnica, dez pessoas são medidas duas vezes por cada antropometrista. Segue quadro para exemplificar a citada prática, utilizando as medições de altura para crianças de 4 anos:

**Quadro 1: Dados de um teste de padronização de medições de altura em pré-escolares (expressos em milímetros):**

Cça n°	“Padrão ouro”		Antropometristas											
			U		V		W		X		Y		Z	
	A	B	A	b	a	b	a	b	a	B	a	b	a	B
1	828	822	819	826	841	834	833	828	838	825	842	837	836	819
2	838	846	846	846	842	854	849	856	850	856	861	854	860	845
3	860	856	863	861	856	865	875	853	882	872	862	858	873	860
4	862	860	862	850	866	855	854	864	856	869	875	865	874	854
5	820	820	825	823	827	826	826	822	836	828	826	827	818	827
6	856	854	857	862	855	860	856	864	862	873	864	860	858	856
7	823	824	824	825	826	824	827	826	832	825	820	835	818	827
8	876	876	880	875	877	875	873	878	879	887	884	882	876	874
9	801	806	810	804	811	810	809	808	811	800	820	815	800	797
10	853	865	858	852	859	860	857	860	856	856	866	870	852	856

A = primeira medição do “padrão ouro”

B = segunda medição do “padrão ouro”

a = primeira medição de cada antropometrista

b = segunda medição de cada antropometrista.

U, V, W, X, Y, Z = antropometristas

#### a) Procedimentos de padronização

**1º Passo:** O “padrão ouro” entrega 2 cópias do formulário de padronização para cada antropometrista, conforme o modelo:

<b>Formulário de Padronização</b>		
Data: ___ / ___ / ___		
Nome: _____		
Medida: 1ª I_I      2ª I_I		
<b>Nº</b>	<b>Nome</b>	<b>Estatura (mm)</b>
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

**2º Passo:** Cada antropometrista mede as dez pessoas que estão participando do treinamento e anota o valor encontrado na 1ª cópia do formulário.

**3º Passo:** O “padrão ouro” recolhe a 1ª via do formulário. Orientar aos antropometristas que não memorizem os resultados das primeiras medições.

**4º Passo:** Cada antropometrista deve repetir a medição das pessoas e anotar os valores observados na 2ª cópia do formulário.

**5º Passo:** Para calcular a precisão e a exatidão, cada antropometrista deverá preencher o Quadro 2. No exemplo, apresentam-se os resultados e os cálculos das medições do antropometrista y, realizadas em um grupo de 10 crianças:

**Quadro 2: Exercício para cálculo de precisão e exatidão da medida de altura (mm)**

**Antropometrista y do quadro 1:**

Cça	Antrop.		Precisão		Antrop.	“Padrão ouro”			Exatidão	
	Medição (mm)		(1-2)	(1-2) <sup>2</sup>		(1+2)	Medição (mm)			((5-8) <sup>2</sup>
Nº	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>				1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	(6+7)	(5-8)	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	842	837	+5	25	1679	828	822	1650	+29	841
2	861	854	+7	49	1715	838	846	1684	+31	961
3	862	858	+4	16	1720	860	856	1716	+4	16
4	875	865	+10	100	1740	862	860	1722	+18	324
5	826	827	-1	1	1653	820	820	1640	+13	169
6	864	860	+4	16	1724	856	854	1710	+14	196
7	820	835	-15	225	1655	823	824	1647	+8	64
8	884	882	+2	4	1766	876	876	1752	+14	196
9	820	815	+5	5	1635	801	806	1607	+28	784
10	866	870	-4	16	1736	853	865	1718	+18	324
<b>Total</b>			<b>+7/10</b>	<b>477</b>					<b>+10/10</b>	<b>3875</b>

**b) Orientações para o preenchimento do quadro 2**

1. Copiar as duas medições de estatura do antropometrista y nas colunas 1 e 2 e as duas medições do “padrão ouro”, realizadas previamente por ele, nas colunas 6 e 7.
2. Calcular a diferença entre as duas medições do antropometrista (1-2) e anotar o resultado com o sinal apropriado (+ ou -), na coluna 3. Elevar esse valor ao quadrado e anotar na coluna 4.

O somatório dos valores encontrados na coluna 4 informa sobre a precisão do antropometrista.

3. Somar as duas medições realizadas pelo antropometristas e anotar na coluna 5.
4. Anotar nas colunas 6 e 7 os valores obtidos pelo padrão ouro.
5. Somar os valores obtidos pelo “padrão ouro” e anotar na coluna 8.
6. Calcular a diferença entre os valores da coluna 5 e da coluna 8 e anotar o resultado na coluna 9 com o sinal apropriado (+ ou -). Elevar este resultado ao quadrado e anotar na coluna 10.

O somatório dos valores encontrados na coluna 10 resume a exatidão do antropometrista. O “padrão ouro” faz o cálculo de sua precisão, assim como foi feito pelos antropometristas.

**6º Passo:** Para resumir e melhor comparar os resultados encontrados para cada antropometrista, deverá ser construído o Quadro 3. Como o exemplo abaixo:

1. Registrar o total da precisão do “padrão ouro” na primeira linha. No local reservado para a exatidão do “padrão ouro”, não será registrado nenhum valor; sua medição é considerada exata, o valor verdadeiro.
2. Do quadro Cálculo da Precisão e Exatidão, que deverá já estar preenchido para cada antropometrista, transferir os valores da coluna 4 (precisão) e da coluna 10 (exatidão) para as suas respectivas colunas.
3. Para preencher as colunas “sinal”, consultar no mesmo quadro citado no item anterior, a coluna 3 para a precisão e a coluna 9 para a exatidão. Deve-se construir uma fração cujo denominador seja igual ao somatório de sinais positivos e negativos obtidos nas 10 medições. Ignorar os valores iguais a zero, isto é, os casos em que os valores da primeira e segunda medidas foram iguais. O numerador é o número de vezes em que o sinal mais freqüente apareceu.



**Quadro 3: Resumo dos resultados encontrados na técnica de padronização:**

Antropom.	Precisão		Exatidão		Observações (pelo “padrão ouro”)
	Total	Sinal	Total	Sinal	
	(col. 4)	(col. 3)	(col. 10)	(col. 9)	
“Padrão ouro”	294	4/8	NA	NA	A melhor precisão como se esperava.
Antropom. U	324	6/9	524	7/10	A precisão e exatidão são satisfatórias.
Antropom. V	431	6/10	1195	8/9	Valores demasiados altos de 3,8mm. Voltar a medir as mesmas pessoas sob supervisão e instruções.
Antropom. W	774	5/10	1024	7/10	Precisão deficiente devido a repetição de uma má medição. Exatidão quase adequada. Com maior precisão, se espera que a exatidão seja adequada.
Antropom. X	893	5/9	3655	9/10	Precisão deficiente em todo o procedimento, resultado demasiado elevado de 7,4 mm, se observou uma atitude e atenção deficiente. É necessário falar com o antropometrista e voltar a padroniza-lo.
Antropom. Y	457	7/10	3875	10/10	Precisão satisfatória. Está fazendo algo errado sistematicamente; 8,9 mm mais alto. Ao repetir as medições, se observou que o antropometrista tentava colocar a criança na posição correta, fazendo a medição errada.
Antropom. Z	1278	7/10	1040	6/10	Precisão e exatidão deficientes devido a erro nas primeiras quatro medições. Depois teve rendimento satisfatório. Voltar a medir.

**7º Passo:** Regras gerais para avaliação dos resultados

1. A precisão do “padrão ouro” normalmente será a melhor, pois se supõe sua melhor habilidade técnica e, portanto, o valor anotado será o menor. Idealmente esse deve ser igual a zero tanto para o “padrão ouro” como para o antropometrista. Na prática, se considera que uma precisão é adequada quando o valor encontrado pelo antropometrista for igual ou menor do que o dobro do valor do “padrão ouro”. Exemplo: O valor da precisão do supervisor é igual a 294, assim a precisão do antropometrista será satisfatória se for inferior a  $294 \times 2 = 588$ . No caso, teriam resultados satisfatórios os antropometristas U, V e Y.
2. Como o “padrão ouro” é considerado exato, para avaliar a exatidão dos antropometristas, compara-se o valor obtido para cada um com o valor da precisão do

“padrão ouro”. Na prática, se considera que uma exatidão é adequada se o valor encontrado for igual ou menor que o triplo do valor da precisão do supervisor.

Exemplo: o valor da precisão do supervisor é igual a 294, assim o antropometrista terá uma boa exatidão se for igual ou menor a  $294 \times 3 = 882$ . No caso, teria resultado satisfatório o antropometrista U.

3. O valor da exatidão de cada antropometrista deverá ser maior que o valor da precisão. Caso contrário, o resultado deve ser examinado cuidadosamente e repetidas as medições. É o caso do antropometrista Z.
  
4. Quanto à análise de aleatoriedade do erro, o parâmetro para interpretação do *desempenho* do antropometrista é o seguinte: se, em dois grupos de medições em dez pessoas, forem obtidos 10 sinais (ou seja, sempre houver diferença entre a primeira e a segunda medidas de cada pessoa) e 9 entre 10 desses sinais forem iguais (ou negativos ou positivos), existe uma probabilidade muito alta de este antropometrista estar cometendo um erro sistemático. Esse tipo de erro deve ser analisado tanto na avaliação de precisão quanto na de exatidão..  
Quando se identifica que o antropometrista apresentou erro é sistemático nas medições, é indicado rever as técnicas de medição utilizadas, bem como sugerir maior atenção durante todo o processo de medição.

**As medições antropométricas podem apresentar diferenças quando:**

- O antropometrista utiliza técnicas de medição diferentes, por estar cansado ou não ter os cuidados necessários com o equipamento;
- O equipamento antropométrico apresenta algum erro de medição por falta de manutenção adequada;
- Há diferença real na medição, como quando o indivíduo ingere algum alimento ou líquido entre as duas aferições.

Obs: Caso o antropometrista a ser padronizado não atinja a precisão e a exatidão esperadas, deve-se repetir o treinamento por mais uma vez. Após a segunda padronização, caso ele não atinja o resultado esperado, o mesmo deve ser afastado da tarefa de antropometrista nesta pesquisa.

## BIBLIOGRAFIA

---

HABITCHT JP. Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 76(5): 375 – 84, 1974.

KAUFER M, CASANUEVA E, *Los cómo, cuándo y dónde de la antropometría*. Cuadernos de Nutricion nº2 marzo e abril/1986.

Ministério da Saúde (Brasil). *Saúde da Criança: acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil*. Caderno de Atenção Básica – nº 11. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

Ministério da Saúde (Brasil). Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN Orientações básicas para a coleta, o processamento, a análise de dados e informação em serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

ZABOROWSKI, EL, et al. *Pesando e Medindo em uma Unidade de Saúde*. Centro de Referência de Alimentação e Nutrição da Região Sudeste. Rio de Janeiro, 1997.

## **EQUIPE TÉCNICA**

**CHEFE DA COORDENAÇÃO DE POPULAÇÃO E INDICADORES SOCIAIS**  
Luiz Antônio Pinto de Oliveira

**GERENTE DE ESTUDOS E PESQUISAS SOCIAIS**  
Cláudio Dutra Crespo

**GERENTE DA PESQUISA**  
Maria Isabel Fernandes Mendes

**PLANEJAMENTO**  
Klivia Brayner de Oliveira  
Marco Antônio Ratzsch de Andreazzi  
Maria Goreth Santos