



Universidade de São Paulo

Faculdade de Saúde Pública

Departamento de Nutrição – HNT0210 Avaliação Nutricional

***O uso de valores de referência
em avaliação nutricional***

HNT0210

Avaliação Nutricional

O roteiro da aula

- a) Conceitos de saudável e as distribuições estatísticas desse conceito;***
- b) Conceitos de referência e padrão;***
- c) O uso de referências para classificar o estado nutricional;***
- d) O uso de valores críticos (pontos de corte) para diagnosticar o estado nutricional.***

Avaliação do estado nutricional

1ª questão

Luís tem 9 meses de idade e em sua última consulta o pediatra informou a sua mãe:

“Luís apresenta peso e altura normais para a sua idade. O valor do peso de João equivale ao percentil 50 e o da altura ao percentil 70”.

- a) O que significa essa conclusão do pediatra?**
- b) Como o peso e a altura de Luís estão em relação aos outros meninos de sua idade?**
- c) Como você imagina que seja a forma corporal de Luís? Qual a conduta subsequente a esse diagnóstico?**

Atividade inicial

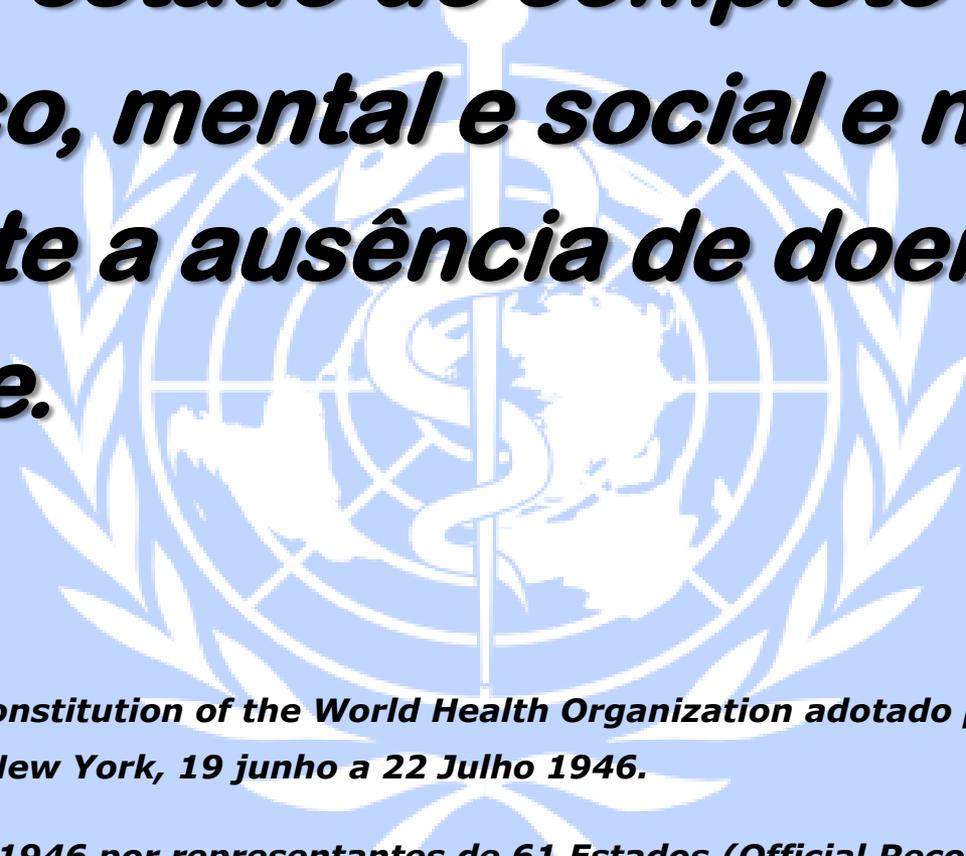
Atividade inicial (4 grupos)

- a) O que é um padrão de referência?**
- b) No seu futuro exercício profissional, em que etapas ou atividades vocês utilizariam padrões?**
- c) Quais padrões relacionados à nutrição você conhece?**
- d) Dentre os que conhece, selecione um e faça uma síntese de suas características e das suas formas de uso**

O que avaliar?
Qual o conceito de *saudável*?

A definição de saúde [OMS]

Saúde é o estado de completo bem-estar físico, mental e social e não meramente a ausência de doença ou debilidade.

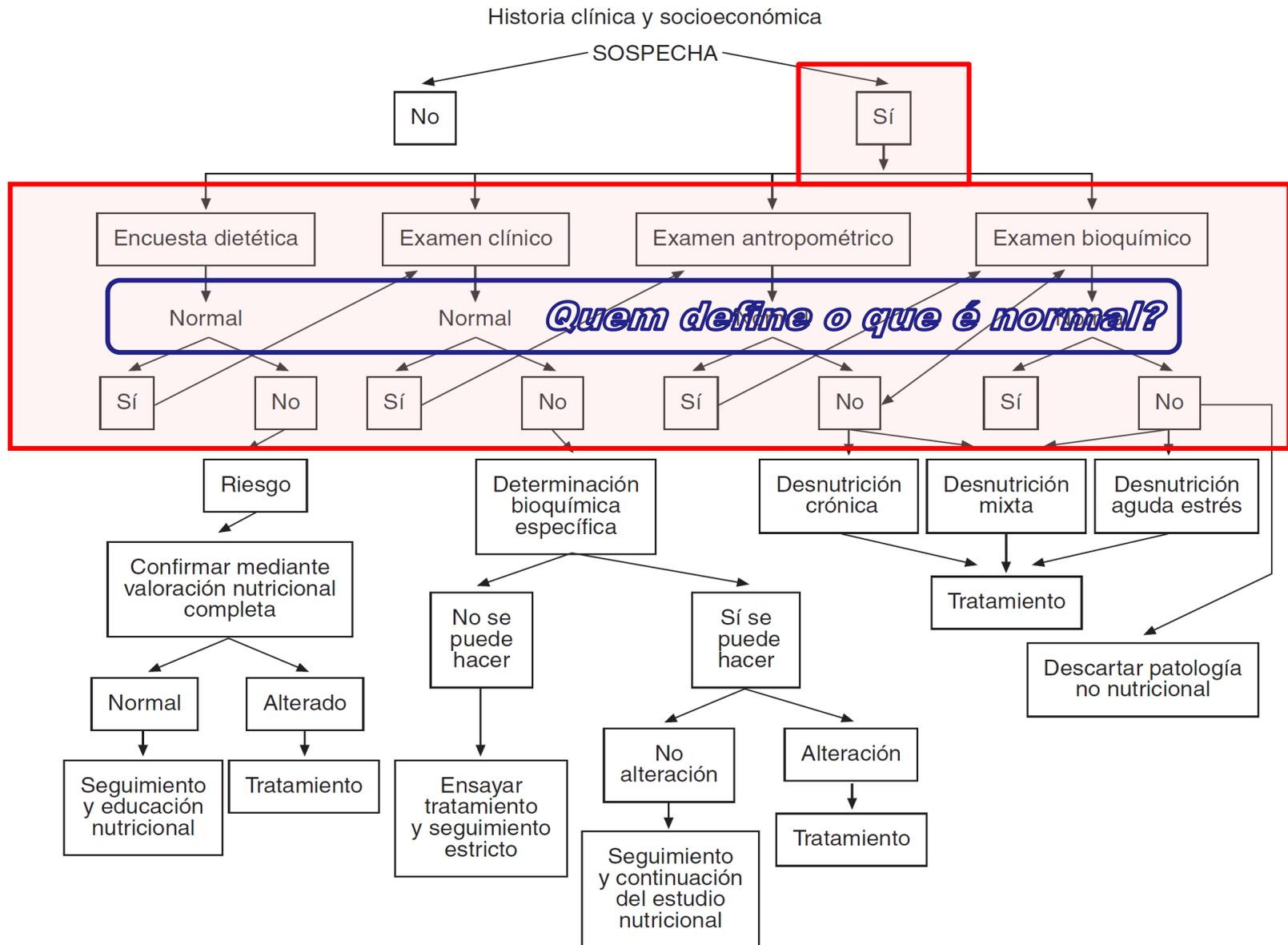


Fonte: Preamble to the Constitution of the World Health Organization adotado pela Conferência Internacional de Saúde, New York, 19 junho a 22 Julho 1946.

Assinada em 22 Julho de 1946 por representantes de 61 Estados (Official Records of the World Health Organization, no. 2, p. 100) e tornado official em 7 Abril de 1948. A definição não foi alterada desde 1948.

**Mas como identificar quem é
*saudável?***

Algoritmo de avaliação nutricional - exemplo



Algoritmo de avaliação nutricional – anemia

Diagnosis of Iron Deficiency Anemia

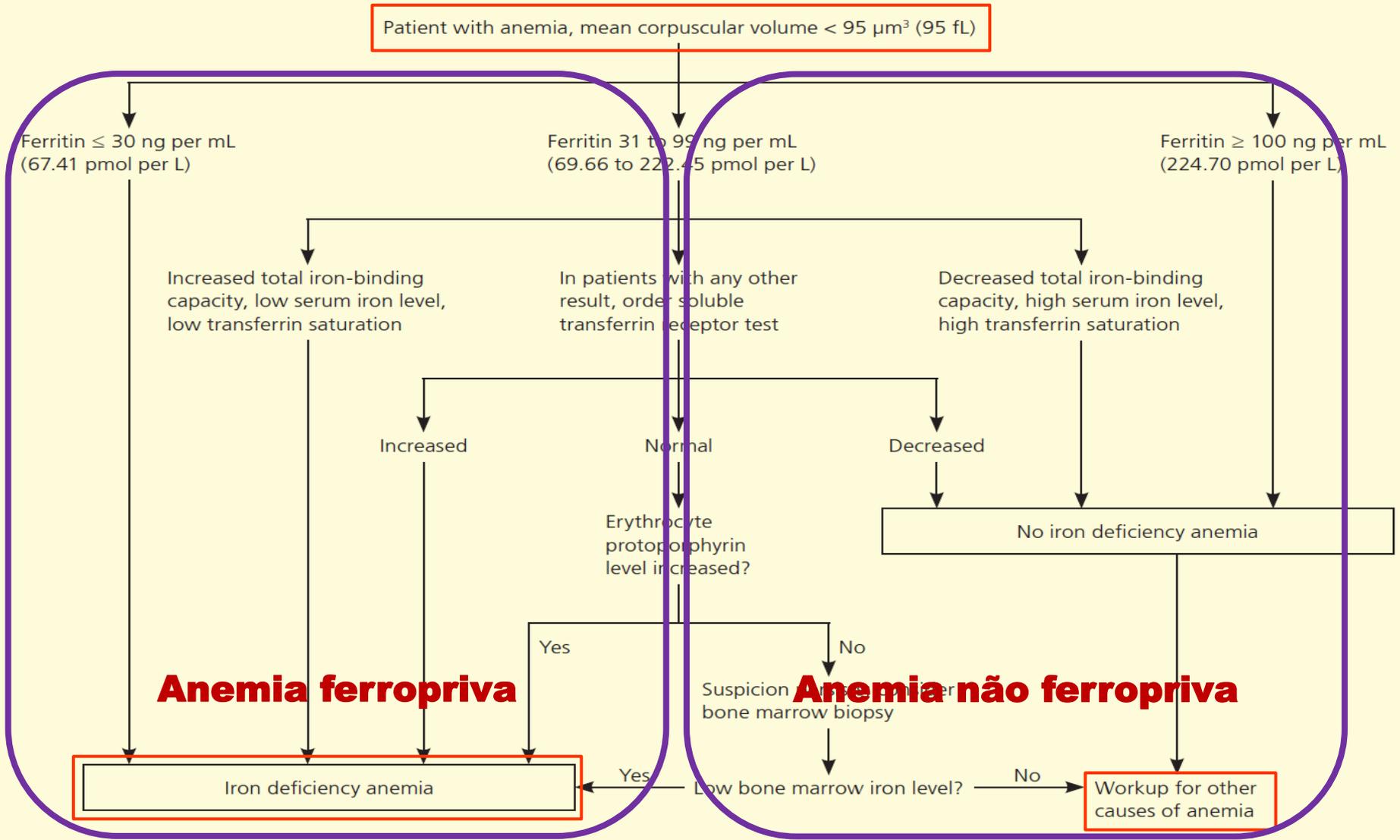


Figure 1. Algorithm for diagnosis of iron deficiency anemia.

***Além de um problema individual,
quando a anemia se torna um problema
de saúde pública, isto é, da população?***

Diagnóstico da deficiência de ferro e anemia (nível populacional)

Table 2.3 Classification of anaemia as a problem of public health significance

Prevalence of anaemia (%)	Category of public health significance
≤4.9	No public health problem
5.0–19.9	Mild public health problem
20.0–39.9	Moderate public health problem
≥40.0	Severe public health problem

Source: adapted from reference (2)

Como devemos representar o conceito de saudável?

As distribuições de referência

A temática das distribuições de referência

STATISTICS IN MEDICINE

Statist. Med. 2009; **28**:880–898

Published online 8 December 2008 in Wiley InterScience

(www.interscience.wiley.com) DOI: 10.1002/sim.3504

Age- and size-related reference ranges: A case study of spirometry through childhood and adulthood

T. J. Cole^{1,*}, †, ‡, S. Stanojevic^{1,2}, J. Stocks², A. L. Coates³, J. L. Hankinson⁴ and A. M. Wade¹

¹MRC Centre of Epidemiology for Child Health, UCL Institute of Child Health, London WC1N 1EH, U.K.

²Portex Respiratory Unit, UCL Institute of Child Health, London, U.K.

³Department of Respiratory Medicine, Hospital for Sick Children, Toronto, Canada

⁴Hankinson Consulting, Valdosta, Georgia, U.S.A.

Clinical Chemistry 50:1
166–174 (2004)

Endocrinology and
Metabolism

IFCC Reference System for Measurement of Hemoglobin A_{1c} in Human Blood and the National Standardization Schemes in the United States, Japan, and Sweden: A Method-Comparison Study

WIELAND HOELZEL,¹ CAS WEYKAMP,² JAN-OLOF JEPPSSON,³ KOR MIEDEMA,^{4*} JOHN R. BARR,⁵ IAN GOODALL,⁶ TADAO HOSHINO,⁷ W. GARRY JOHN,⁸ UWE KOBOLD,¹ RANDIE LITTLE,⁹ ANDREA MOSCA,¹⁰ PIERLUIGI MAURI,¹¹ RITA PARONI,¹² FRANSISCUS SUSANTO,¹³ IZUMU TAKEI,¹⁴ LINDA THIENPONT,¹⁵ MASAO UMEMOTO,¹⁶ and HSIAO-MEI WIEDMEYER,⁹ on behalf of the IFCC WORKING GROUP ON HbA_{1c} STANDARDIZATION

DE GRUYTER

DOI 10.1515/cclm-2012-0682 — Clin Chem Lab Med 2013; 51(1): 47–64

Review

Gerard Siest* and Joseph Henny, with the collaboration of Ralph Gräsbeck, Peter Wilding, Claude Petitclerc, Josep M. Queraltó and Peter Hyltoft Petersen

The theory of reference values: an unfinished symphony

Public Health Nutrition: page 1 of 8

doi:10.1017/S136898001200105X

Worldwide implementation of the WHO Child Growth Standards

Mercedes de Onis^{1,*}, Adelheid Onyango¹, Elaine Borghi¹, Amani Siyam¹, Monika Blössner¹ and Chessa Lutter², for the WHO Multicentre Growth Reference Study Group

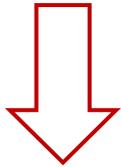
¹Department of Nutrition for Health and Development, World Health Organization, 20 Avenue Appia, 1211 Geneva 27, Switzerland; ²WHO Region of the Americas, Washington, DC, USA

Submitted 3 November 2011; Final revision received 26 January 2012; Accepted 24 February 2012

Uma primeira generalização

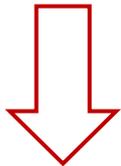
Medida

(altura, peso, hemoglobina, massa gorda, entre outras)



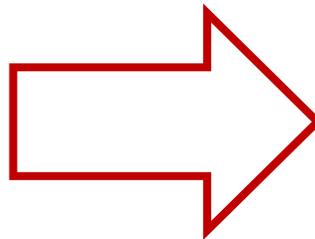
População

(grupo que irá representar os valores saudáveis da medida)



Distribuição

(modelagem estatística dos valores da medida central e da variabilidade na população saudável)



1) O espectro saudável

(definir a amplitude da variabilidade que é considerada saudável [normal] para aquela medida)

2) Os limites do saudável

(definir os valores críticos que separam saudáveis de não saudáveis para aquela medida)

REFERÊNCIA versus PADRÃO.

Referência:

Instrumento que permite agrupar e analisar dados; deve ser numeroso o suficiente para conter informação estatística adequada, população razoavelmente saudável e bem nutrida para evitar maiores distorções. Em essência é uma ferramenta que fornece a base comum para propósitos de comparação.

Padrão:

Embute um conceito de meta ou norma, isto é, um julgamento de valor sobre o resultado da avaliação ou comparação.

Premissas para distribuições de referência

A utilização de uma amostra para construir uma referência ou um padrão levanta a questão do que seja uma população saudável. Há pelo menos quatro definições a ser consideradas:

1) A população deve viver em um ambiente saudável. Exemplo: população NCHS/WHO 1978;

2) A população deve viver em um ambiente saudável, não apresentar doenças ocultas e apenas uma pequena fração dos indivíduos deve estar doente. Exemplo: tipo de população da qual surgiram muitas referências nacionais usadas em pediatria;

3) A população vive em ambiente saudável e apresenta apenas indivíduos com boa saúde o que pode ser demonstrado pela maior expectativa de vida na população ou a sobrevivência por alguns anos após a mensuração;

4) A população vive em ambiente saudável e apresenta apenas indivíduos que vivem segundo prescrições saudáveis atuais. Exemplo: população WHO-2006.

O que são distribuições de referência?

- ✓ **Conjunto de valores;**
- ✓ **Representação empírica da distribuição populacional do conceito de indivíduo saudável;**
- ✓ **Uma, entre outras, interfaces entre epidemiologia e estatística.**

Um padrão ou referência de crescimento é um conjunto de dados representando uma dada medida antropométrica como função de uma covariável – usualmente a idade – nos dois sexos, baseada em uma amostra de referência de crianças (Cole, 1993)

O uso das distribuições de referência

- ✓ ***Criação de sistemas classificatórios do estado de saúde ou nutrição de indivíduos ou populações;***
- ✓ ***Definição de indivíduos saudáveis e não saudáveis em epidemiologia clínica ou populacional;***
- ✓ ***Triagem de indivíduos sob risco;***
- ✓ ***Acompanhar indivíduos ou populações ao longo do ciclo vital (tendências).***

As distribuições de referência

ciclos da vida

variáveis

As distribuições de referência e os ciclos vitais (I)

Gravidez

Criança

Idoso

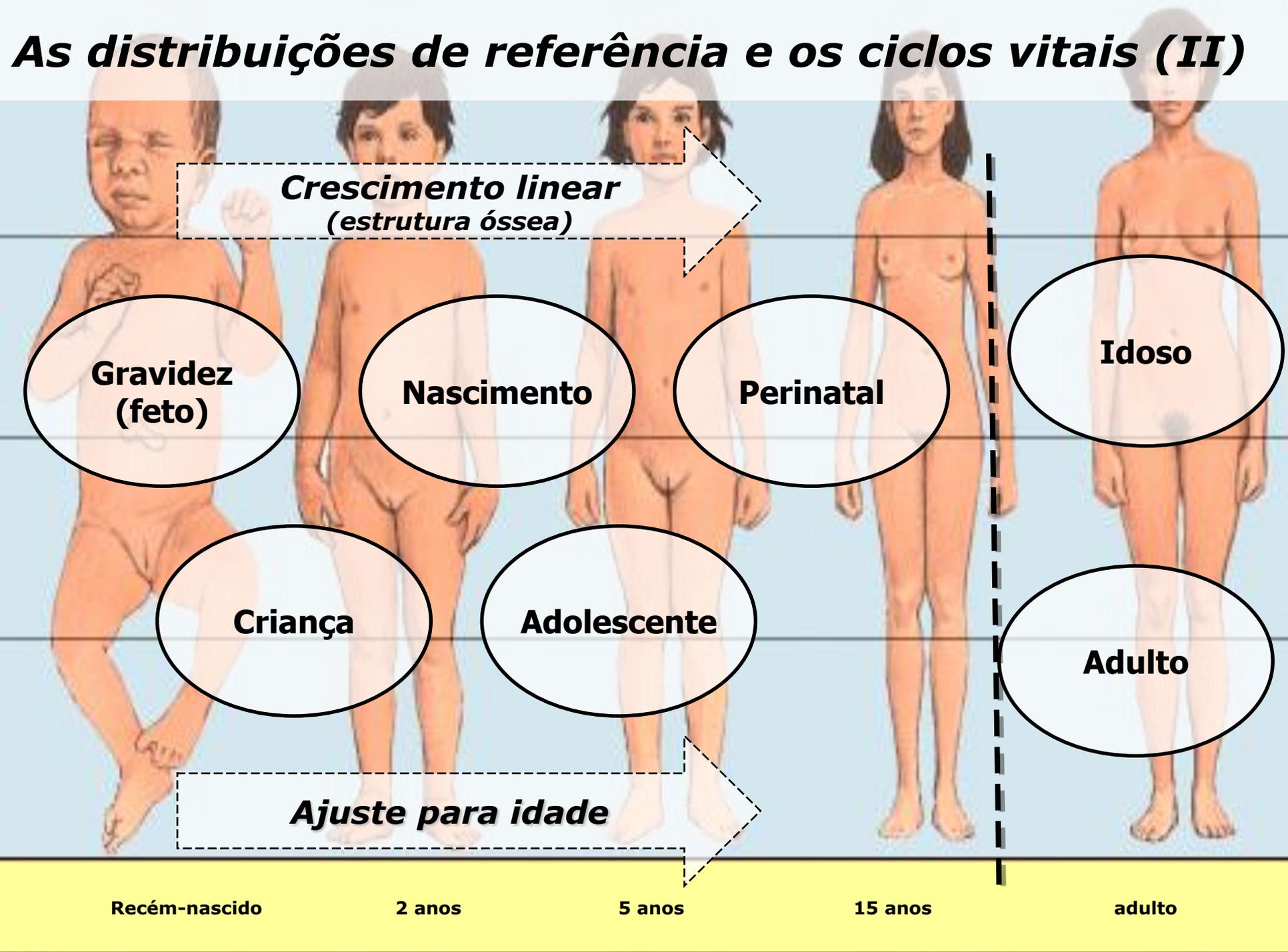
Adolescente

Nascimento

Adulto



As distribuições de referência e os ciclos vitais (II)



As variáveis transformadas em distribuições de referência

Composição corporal:

- 1) Parâmetros bioelétricos;**
- 2) Massa magra;**
- 3) Massa não-magra;**
- 4) Porcentagem de gordura**

Antropométricas:

- 1) altura;**
- 2) Peso**
- 3) IMC;**
- 4) Circunferência da cintura**
- 5) Circunferência do Braço**

Parâmetros sanguíneos:

- 1) hemoglobina;**
- 2) Ferritina;**
- 3) HDL, LDL;**
- 4) Tensão sistólica;**
- 5) Tensão diastólica**

As variáveis transformadas em distribuições de referência (ex 1)

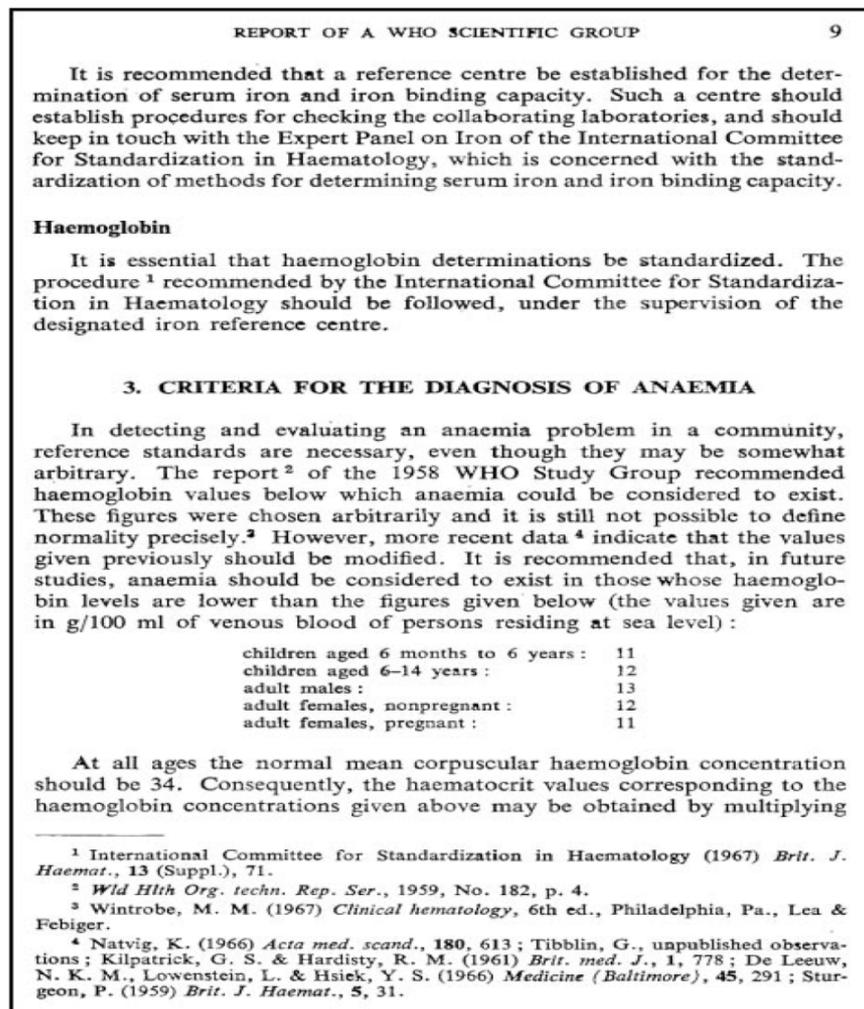


Figure 1. A reproduction of the page of the WHO report that has been used as a standard for anemia in epidemiologic studies. The casual treatment of the lower level of normal, given in whole numbers without decimal points in this 40-page document dealing with nutritional anemia, clearly suggests that the authors never intended for these values to become a hallowed international standard. (From Nutritional Anaemias. Report of a WHO Scientific Group. WHO Tech Rep Ser. 1968;405:1-40¹; with permission.)

Table 2. Mean hemoglobin (g/dL) by sex and age in white and black subjects

	Scripps-Kaiser			NHANES III		
	No.	Mean Hgb	SD	No.	Mean Hgb	SD
White men, y						
20-29	250	15.43	0.77	332	15.51	0.96
30-39	894	15.24	0.85	389	15.29	0.95
40-49	2219	15.20	0.89	379	15.20	0.99
50-59	3346	15.10	0.93	356	15.17	1.01
60-69	3073	15.02	0.95	364	14.94	1.04
70-79	1976	14.75	1.07	315	14.70	1.15
80+	466	14.36	1.20	255	14.29	1.31
White women, y						
20-29	240	13.41	0.80	322	13.57	0.88
30-39	809	13.59	0.86	402	13.66	0.86
40-49	1917	13.58	0.86	321	13.58	0.94
50-59	2829	13.62	0.86	312	13.76	0.94
60-69	3006	13.63	0.88	320	13.66	1.04
70-79	2051	13.66	0.94	421	13.68	0.97
80+	427	13.54	0.95	342	13.44	1.21
Black men, y						
20-29	27	14.83	0.76	403	14.84	0.96
30-39	87	14.76	1.02	394	14.61	1.18
40-49	163	14.58	1.06	290	14.50	1.07
50-59	157	14.46	1.08	166	14.25	1.27
60-69	103	14.27	0.98	137	14.19	1.02
70+	32	14.44	1.06	98	13.75	1.15
Black women, y						
20-29	17	13.26	0.75	321	12.78	0.92
30-39	68	12.97	0.93	339	12.77	1.11
40-49	120	12.88	0.91	244	12.87	1.05
50-59	135	12.96	0.89	146	13.07	0.95
60-69	90	13.03	0.91	161	12.89	1.01
70+	30	12.93	0.88	135	12.65	1.11

To convert hemoglobin from grams per deciliter to grams per liter, multiply grams per deciliter by 10.

Older subjects with elevated creatinine and ESR or CRP were thus excluded from our calculations. Pregnant women were also excluded. Overall, the percentage of subjects excluded from the analysis ranged from 10% to 30%, except for black subjects in NHANES, in which the exclusion rate was approximately 50% for

Hemoglobina: valores de referência

Age	Mean	Cutoff (or range)
Birth	16.5 g/dL	-2SD: 13.5 g/dL
1-3 days	18.5 g/dL	-2SD: 14.5 g/dL
1 week	17.5 g/dL	-2SD: 13.5 g/dL
2 weeks	16.5 g/dL	-2SD: 12.5 g/dL
1 month	14.0 g/dL	-2SD: 10.0 g/dL
2 months	11.5 g/dL	-2SD: 9.0 g/dL
3-6 months	11.5 g/dL	-2SD: 9.5 g/dL
0.5-2 years	12.0 g/dL	-2SD: 11.0 g/dL
2-6 years	12.5 g/dL	-2SD: 11.5 g/dL
6-12 years	13.5 g/dL	-2SD: 11.5 g/dL
12-18 years female	14.0 g/dL	-2SD: 12.0 g/dL
12-18 years male	14.5 g/dL	-2SD: 13.0 g/dL
Men (adult)	15.7 g/dL	14.0-17.5 g/dL
Woman (adult)	13.8 g/dL	12.3-15.3 g/dL

Anemia: quantidade insuficiente de células vermelhas para conduzir oxigênio até tecido periférico (*funcional*)

A espectro dos valores de referência pode variar dependendo do laboratório onde o exame for realizado, dos instrumentos e dos métodos utilizados

As variáveis transformadas em distribuições de referência (ex 2)

Table 1 Selected anthropometric and impedance measures according to age and sex for non-Hispanic white people: NHANES III (Res and S²/Res computed with RJL-Valhalla conversion factor)

Age groups	Measurements	Non-Hispanic white males				Non-Hispanic white females			
		n	Mean	s.d.	s.e.	n	Mean	s.d.	s.e.
12–13.9 y	Weight (kg)	88	51.7	12.3	1.5	101	52.1	13.3	1.6
	Stature (cm)	88	159.6	8.4	0.9	101	157.8	8.2	1.0
	BMI (kg/m ²)	88	20.1	3.5	0.4	101	20.9	4.7	0.6
	Res (ohms)	88	559.9	77.7	10.8	101	603.4	70.9	10.2
	S ² /Res (cm ² /ohms)	88	46.8	9.9	1.3	101	41.9	6.6	1.0
14–15.9 y	Weight (kg)	82	68.3	20.5	2.5	120	57.8	10.5	1.2
	Stature (cm)	82	172.2	7.6	0.8	120	162.6	6.0	0.7
	BMI (kg/m ²)	82	23.0	6.3	0.8	120	21.9	3.8	0.4
	Res (ohms)	82	494.2	60.1	8.7	120	616.1	75.0	10.0
	S ² /Res (cm ² /ohms)	82	60.9	8.8	1.2	120	43.6	6.3	0.8
16–17.9 y	Weight (kg)	96	70.9	13.8	1.6	104	61.1	14.5	1.7
	Stature (cm)	96	177.0	7.9	0.8	104	164.5	6.6	0.8
	BMI (kg/m ²)	96	22.6	4.0	0.5	104	22.5	4.9	0.6
	Res (ohms)	96	486.5	61.1	8.2	104	616.7	74.6	10.6
	S ² /Res (cm ² /ohms)	96	65.4	9.4	1.2	104	44.6	6.3	0.9
18–19.9 y	Weight (kg)	76	73.1	15.0	1.9	90	63.7	15.0	1.9
	Stature (cm)	76	176.9	6.7	0.8	90	164.9	5.8	0.7
	BMI (kg/m ²)	76	23.3	4.2	0.6	90	23.4	5.5	0.7
	Res (ohms)	76	489.5	52.7	7.9	90	592.0	70.9	10.8
	S ² /Res (cm ² /ohms)	76	64.7	8.1	1.2	90	46.6	6.2	0.9
20–29.9 y	Weight (kg)	384	79.2	16.6	0.9	426	63.2	14.3	0.8
	Stature (cm)	384	177.5	6.7	0.3	426	163.6	6.7	0.4
	BMI (kg/m ²)	384	25.1	4.9	0.3	426	23.6	5.1	0.3
	Res (ohms)	384	473.4	59.4	4.0	426	587.6	77.2	5.5
	S ² /Res (cm ² /ohms)	384	67.7	9.9	0.6	426	46.4	7.1	0.5
30–39.9 y	Weight (kg)	436	84.0	17.1	0.9	543	69.1	18.0	0.9
	Stature (cm)	436	177.8	6.8	0.3	543	164.6	6.3	0.3
	BMI (kg/m ²)	436	26.5	4.6	0.3	543	25.5	6.5	0.3
	Res (ohms)	436	463.8	60.4	3.8	543	567.2	74.1	4.7
	S ² /Res (cm ² /ohms)	436	69.5	11.3	0.7	543	48.7	7.7	0.5
40–49.9 y	Weight (kg)	410	86.0	17.0	0.9	454	70.7	16.8	1.0
	Stature (cm)	410	177.3	6.7	0.3	454	163.4	6.1	0.3
	BMI (kg/m ²)	410	27.3	4.9	0.3	454	26.6	6.5	0.4
	Res (ohms)	410	455.9	62.4	4.1	454	569.4	83.5	5.7
	S ² /Res (cm ² /ohms)	410	70.4	11.5	0.7	454	48.0	7.9	0.5
50–59.9 y	Weight (kg)	396	86.9	15.0	0.8	454	73.9	17.4	1.0
	Stature (cm)	396	176.7	6.2	0.3	454	162.4	6.0	0.3
	BMI (kg/m ²)	396	27.8	4.6	0.3	454	28.0	6.4	0.4
	Res (ohms)	396	453.6	60.7	4.0	454	559.0	80.5	5.5
	S ² /Res (cm ² /ohms)	396	70.1	9.9	0.6	454	48.2	7.6	0.5
60–69.9 y	Weight (kg)	465	84.9	14.7	0.8	447	70.3	15.1	0.9
	Stature (cm)	465	175.3	6.3	0.3	447	160.8	6.1	0.4
	BMI (kg/m ²)	465	27.6	4.2	0.2	447	27.2	5.6	0.3
	Res (ohms)	465	467.3	63.4	3.9	447	572.6	84.3	5.8
	S ² /Res (cm ² /ohms)	465	67.0	9.9	0.6	447	46.2	7.6	0.5
70–79.9 y	Weight (kg)	447	79.3	13.3	0.7	538	67.1	14.5	0.8
	Stature (cm)	447	172.4	6.7	0.3	538	158.3	6.8	0.4
	BMI (kg/m ²)	447	26.7	4.0	0.2	538	26.7	5.3	0.3
	Res (ohms)	447	470.8	62.6	3.9	538	567.9	82.1	5.2
	S ² /Res (cm ² /ohms)	447	64.3	9.9	0.6	538	45.2	8.0	0.5

Composição corporal: valores de referência

Wells JC. Body-composition reference data for simple and reference techniques and a 4-component model: a new UK reference child. *Am J Clin Nutr* 2012;96:1316–26

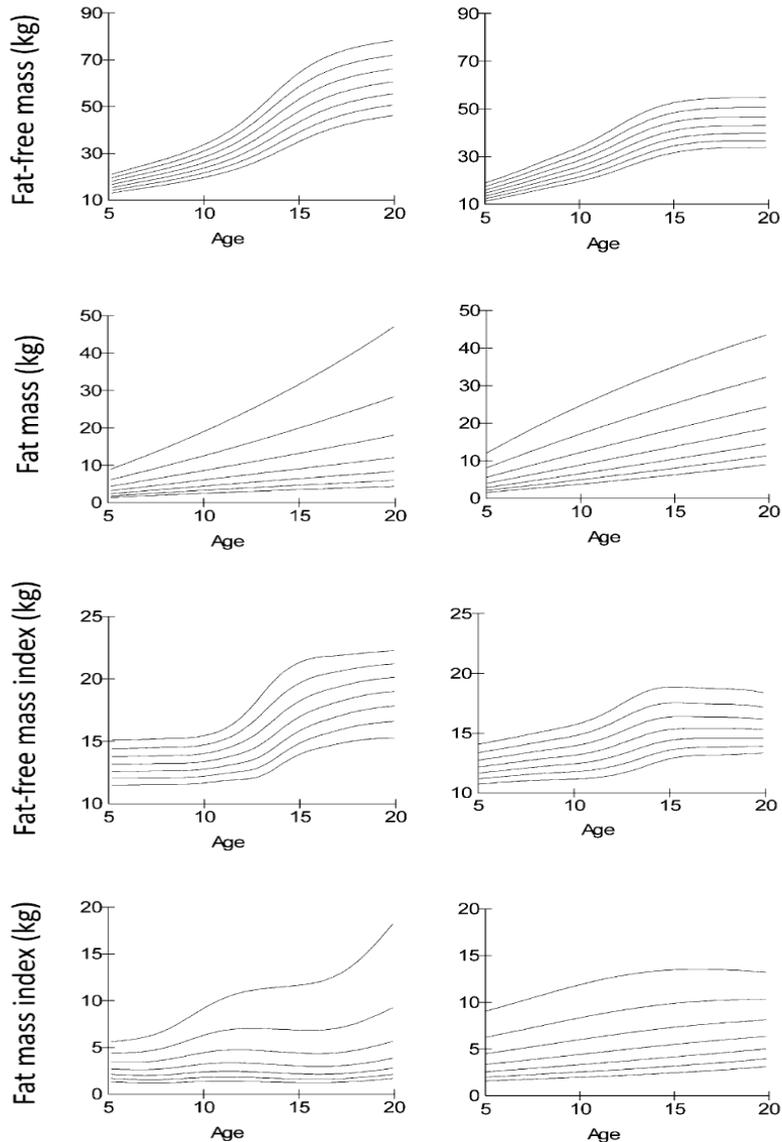


FIGURE 2. Percentiles of fat-free mass, fat mass, fat-free mass index, and fat mass index by the 4-component model for males ($n = 261$; left panels) and females ($n = 272$; right panels). The second, ninth, 25th, 50th, 75th, 91st, and 98th percentiles are displayed in ascending order.

TABLE 2

Fat-free mass reference data for males and females by z score or percentile¹

Valores (kg) da massa não gorda.

Age	Males							Females						
	$z = -2$	$z = -1.33$	$z = -0.67$	$z = 0$	$z = 0.67$	$z = 1.33$	$z = 2$	$z = -2$	$z = -1.33$	$z = -0.67$	$z = 0$	$z = 0.67$	$z = 1.33$	$z = 2$
5.0 y	12.76	13.89	15.08	16.35	17.70	19.13	20.64	11.24	12.27	13.39	14.60	15.91	17.33	18.86
6.0 y	14.10	15.37	16.72	18.16	19.69	21.31	23.03	12.83	14.02	15.30	16.70	18.21	19.85	21.62
7.0 y	15.32	16.73	18.23	19.83	21.54	23.34	25.26	14.49	15.84	17.31	18.91	20.64	22.51	24.55
8.0 y	16.56	18.12	19.79	21.56	23.45	25.45	27.58	16.23	17.77	19.45	21.26	23.24	25.38	27.71
9.0 y	18.02	19.76	21.62	23.61	25.73	27.98	30.38	17.88	19.61	21.49	23.54	25.77	28.20	30.83
10.0 y	19.66	21.62	23.72	25.98	28.38	30.95	33.68	19.56	21.49	23.60	25.89	28.39	31.12	34.08
11.0 y	21.60	23.85	26.28	28.88	31.67	34.64	37.83	21.62	23.79	26.16	28.74	31.56	34.63	37.98
12.0 y	24.06	26.71	29.56	32.63	35.94	39.48	43.27	24.23	26.66	29.31	32.21	35.37	38.82	42.58
13.0 y	27.24	30.36	33.75	37.41	41.35	45.59	50.14	27.06	29.71	32.61	35.76	39.19	42.93	47.00
14.0 y	31.09	34.72	38.65	42.91	47.50	52.44	57.75	29.67	32.46	35.49	38.77	42.34	46.21	50.41
15.0 y	35.03	39.06	43.41	48.12	53.19	58.64	64.50	31.62	34.46	37.54	40.87	44.48	48.38	52.59
16.0 y	38.55	42.82	47.43	52.39	57.73	63.46	69.59	32.81	35.67	38.76	42.10	45.70	49.59	53.78
17.0 y	41.35	45.74	50.47	55.55	60.99	66.82	73.05	33.46	36.32	39.41	42.75	46.34	50.21	54.38
18.0 y	43.45	47.90	52.68	57.80	63.28	69.13	75.38	33.71	36.57	39.67	43.00	46.58	50.45	54.61
19.0 y	45.02	49.50	54.30	59.43	64.92	70.77	77.00	33.75	36.62	39.71	43.04	46.63	50.49	54.65
20.0 y	46.24	50.73	55.54	60.68	66.17	72.01	78.22	33.86	36.73	39.82	43.15	46.73	50.59	54.75

¹ z-score equivalents in percentiles are as follows: -2 = 2.3%, -1.33 = 9.2%, -0.67 = 25.2%, 0 = 50%, 0.67 = 74.8%, 1.33 = 90.8%, and 2 = 97.7%.

TABLE 3

Fat mass reference data for males and females by z score or percentile¹

Valores (kg) da massa gorda.

Age	Males							Females						
	$z = -2$	$z = -1.33$	$z = -0.67$	$z = 0$	$z = 0.67$	$z = 1.33$	$z = 2$	$z = -2$	$z = -1.33$	$z = -0.67$	$z = 0$	$z = 0.67$	$z = 1.33$	$z = 2$
5.0 y	1.37	1.77	2.32	3.11	4.26	6.00	8.72	1.60	2.12	2.87	3.97	5.59	8.09	12.06
6.0 y	1.61	2.09	2.76	3.71	5.11	7.25	10.62	2.02	2.67	3.60	4.95	6.95	9.99	14.78
7.0 y	1.85	2.40	3.18	4.31	5.97	8.52	12.60	2.45	3.23	4.34	5.94	8.29	11.85	17.41
8.0 y	2.08	2.71	3.61	4.91	6.84	9.84	14.66	2.89	3.80	5.09	6.92	9.61	13.66	19.94
9.0 y	2.30	3.01	4.03	5.50	7.72	11.18	16.81	3.34	4.38	5.84	7.91	10.93	15.44	22.37
10.0 y	2.52	3.31	4.44	6.10	8.61	12.56	19.04	3.81	4.97	6.59	8.89	12.23	17.17	24.72
11.0 y	2.73	3.60	4.85	6.70	9.51	13.97	21.37	4.28	5.57	7.36	9.88	13.51	18.86	26.97
12.0 y	2.93	3.89	5.26	7.30	10.42	15.42	23.80	4.76	6.18	8.13	10.86	14.78	20.52	29.15
13.0 y	3.13	4.16	5.66	7.89	11.34	16.90	26.33	5.26	6.80	8.91	11.85	16.04	22.14	31.23
14.0 y	3.32	4.44	6.06	8.49	12.28	18.43	28.96	5.77	7.43	9.69	12.84	17.29	23.72	33.24
15.0 y	3.51	4.71	6.45	9.09	13.22	19.99	31.70	6.29	8.07	10.48	13.82	18.52	25.26	35.17
16.0 y	3.70	4.97	6.84	9.69	14.18	21.59	34.55	6.82	8.72	11.28	14.81	19.74	26.77	37.03
17.0 y	3.87	5.23	7.23	10.28	15.14	23.23	37.53	7.37	9.38	12.09	15.79	20.94	28.24	38.82
18.0 y	4.05	5.48	7.61	10.88	16.12	24.92	40.62	7.93	10.05	12.90	16.78	22.14	29.68	40.53
19.0 y	4.21	5.73	7.99	11.48	17.11	26.64	43.85	8.50	10.74	13.72	17.76	23.32	31.09	42.18
20.0 y	4.38	5.97	8.36	12.08	18.11	28.41	47.21	9.08	11.43	14.55	18.75	24.49	32.46	43.76

¹ z-score equivalents in percentiles are as follows: -2 = 2.3%, -1.33 = 9.2%, -0.67 = 25.2%, 0 = 50%, 0.67 = 74.8%, 1.33 = 90.8%, and 2 = 97.7%.

**Um dos primeiros desafios em
avaliação nutricional é interpretar
gráficos e índices relativos**

Saber interpretar os gráficos é importante



FOLHA DE S.PAULO

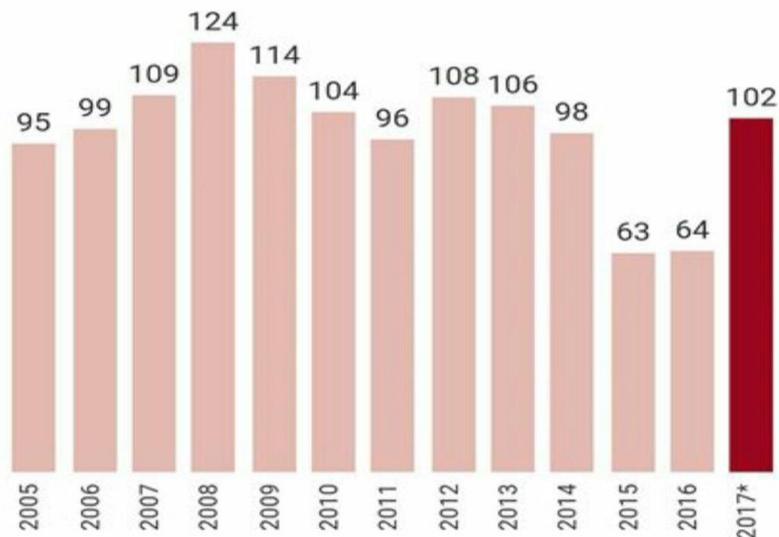


O que você procura?

Buscar

MARGINAL MAIS SEGURA?

Média mensal de acidentes com vítimas



> 2015

Em julho de 2015, foi implantada a redução de velocidade da gestão Haddad

* 25.jan a 23.fev Fonte: CET

Confira mais infográficos da **Folha**



Como vocês interpretam o gráfico ao lado?

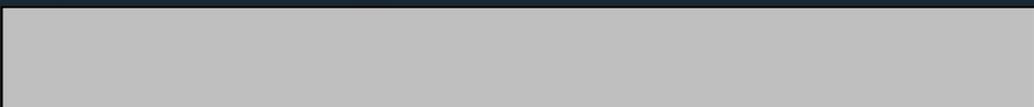
<https://twitter.com/surra/status/840534376861618177>

Saber interpretar os gráficos é importante

MARGINAL MAIS SEGURA?

Média mensal de acidentes com vítimas

Vejam que interpretação... curiosa



16h

A **@folha** tá engajada em mostrar que a mudança da velocidade é a causadora de **acidentes**.Pra isso compara dados de períodos distintos.Ridículo



1



3



Haddad

* 25.jan a 23.fev Fonte: CET
Confira mais infoqráficos da **Folha**



<https://twitter.com/surra/status/840534376861618177>

Saber interpretar os gráficos é importante

FOLHA DE S.PAULO

o que você procura?

MARGINAL MAIS SEGURA?

Média mensal de acidentes com vítimas



Vejam que argumentos ainda mais... curiosos!

> 2015

Em julho de 2015, foi implantada a redução de velocidade da gestão Haddad

* 25.jan a 23.fev Fonte: CET
Confira mais info gráficos da [Folha](#)

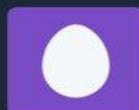


Tweet



[Redacted] · 20h

@folha @UOL Aceitem que a maioria quer a velocidade atual. Democracia é o resultado do que quer a maioria.



[Redacted] · 21h

@folha vão barrar pedestres, ambulantes, cachorro e td mais q@trafegam nas marginais ?



[Redacted] · 21h

@folha @UOL onde estão os gráficos da antiga gestão? seus manipuladores... 🤔🤔🤔🤔



[Redacted] · 21h

@folha #fakenews ninguem mais acredita no que vcs publicam contra o @jdoriajr . Para. Tá ridículo @folha_ombudsman



2



3



Responder para Folha de S.Paulo

Saber interpretar os gráficos é importante

FOLHA DE S.PAULO

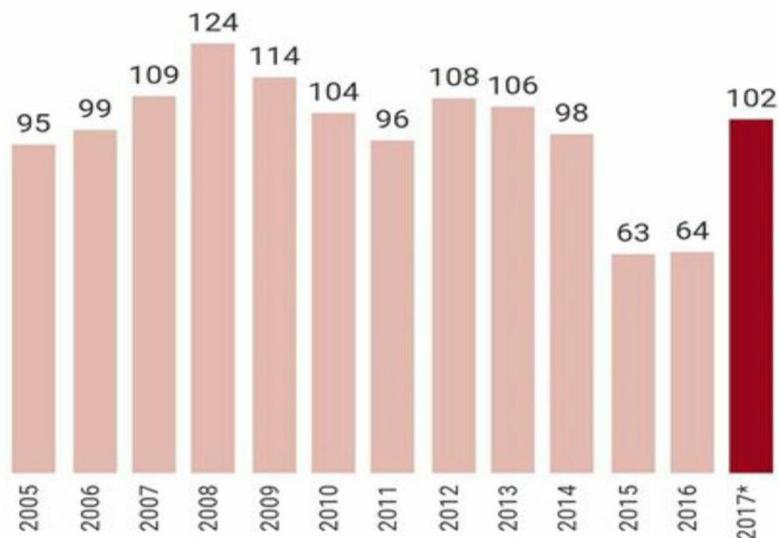


O que você procura?

Buscar

MARGINAL MAIS SEGURA?

Média mensal de acidentes com vítimas



> 2015

Em julho de 2015, foi implantada a redução de velocidade da gestão Haddad

* 25.jan a 23.fev Fonte: CET

Confira mais infoqráficos da [Folha](#)



Podemos comparar:

- ✓ A tendência média entre os anos;
 - ✓ A taxa de variação entre os períodos;
 - ✓ A amplitude da variação entre os períodos com e sem limite de velocidade;
- E concluir com base nas análises acima e outros dados que dispusermos.

Só não podemos usar interpretações e argumentos tão... curiosos!

Os sistemas classificatórios em avaliação nutricional

Os sistemas classificatórios em avaliação nutricional

Sistema classificatório está constituído de:

1) Distribuição de referência

Distribuição de referência

Definida com base em parâmetros epidemiológicos e demográficos

2) Valores críticos

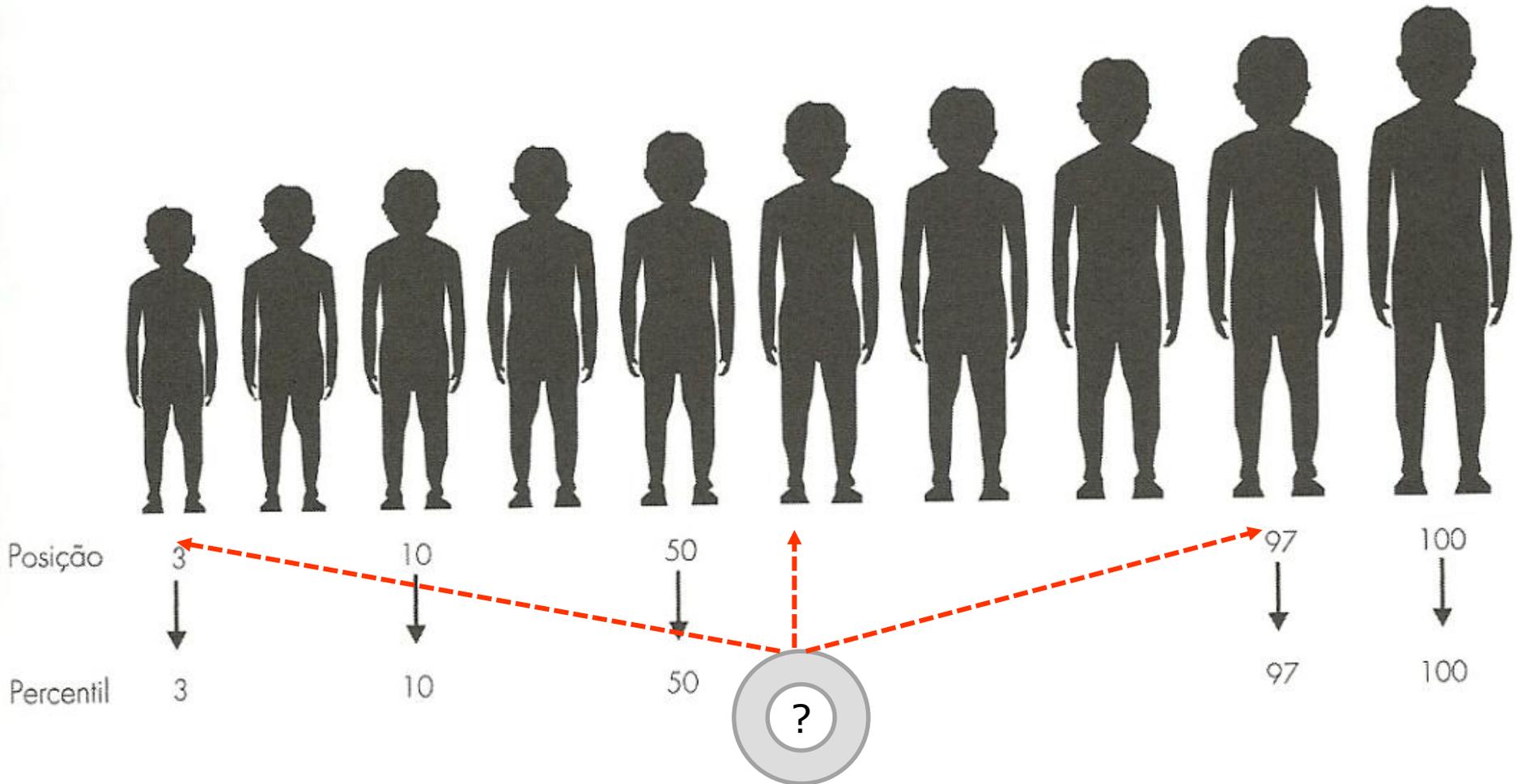
Valores críticos

***Clínicos (desfechos de saúde ou sobrevida);
Estatísticos (desfechos probabilísticos)***

A padronização dos dados na avaliação nutricional

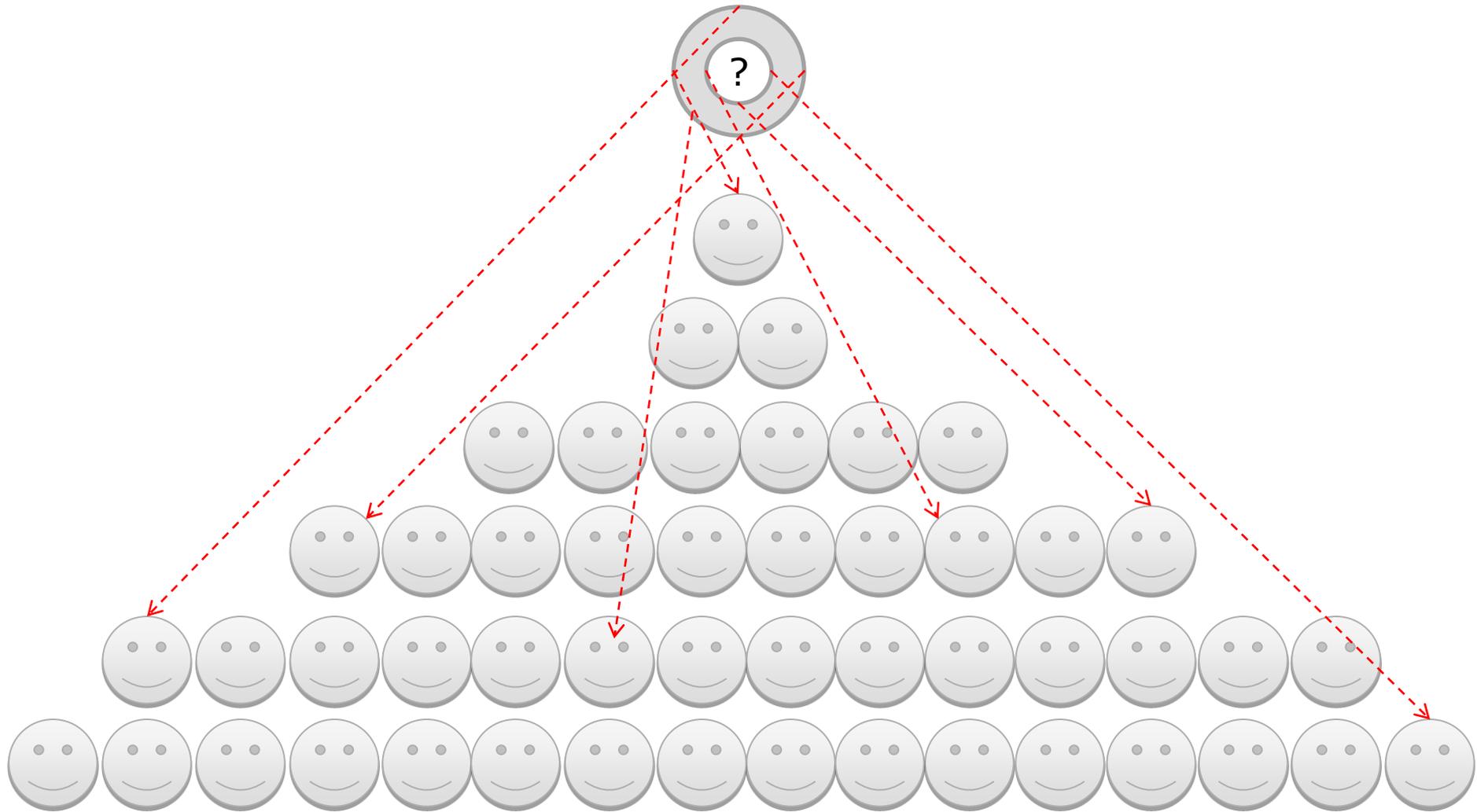
- ✓ *A comparação com valores de referência*
- ✓ *A posição relativa na distribuição de referência*
 - ✓ *O cálculo dos índices nutricionais*
 - ✓ *As propriedades dos índices nutricionais*

Comparar com população de referência

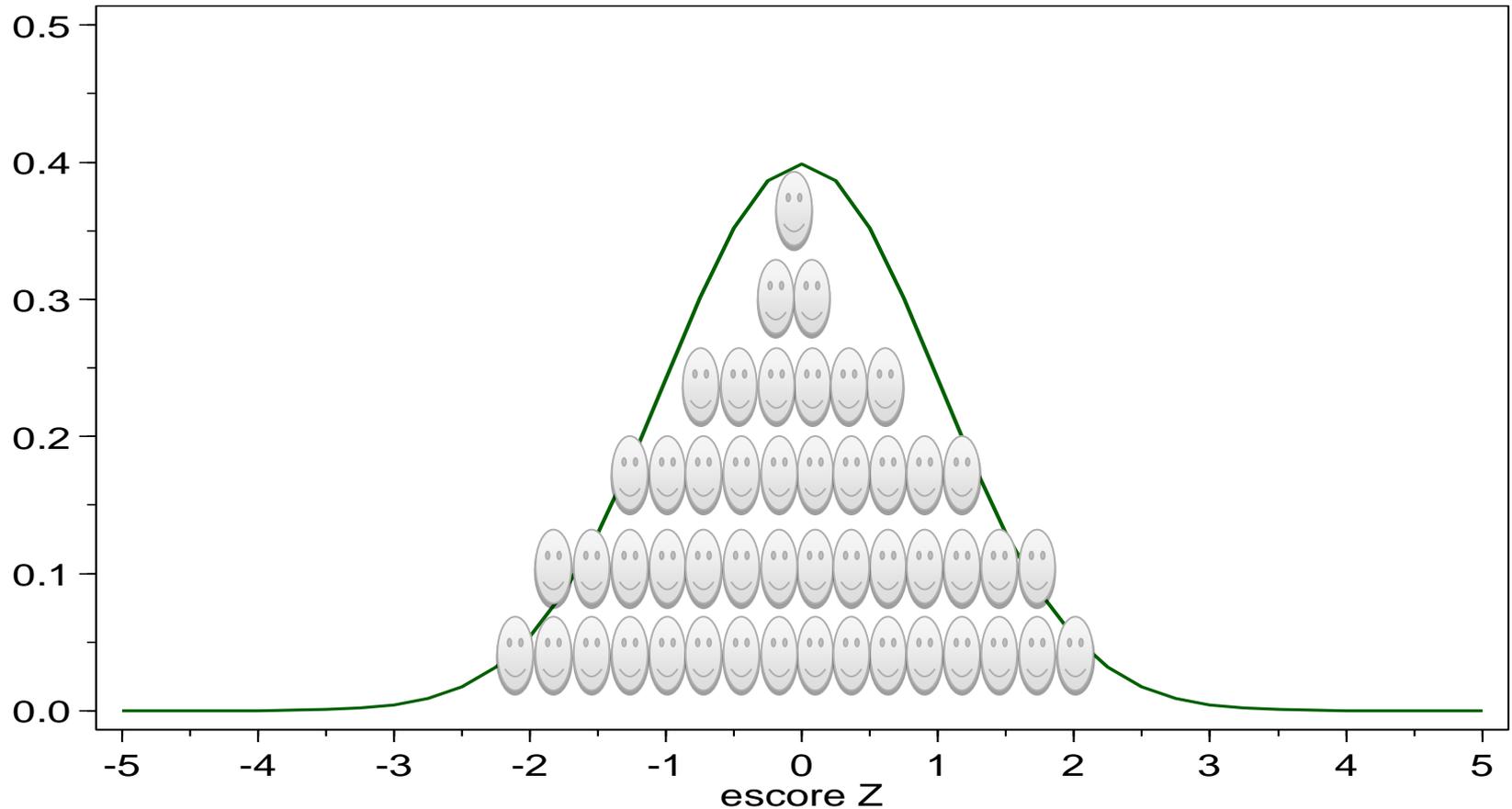


Depois de ordenar e empilhar as crianças da distribuição de referência, em qual setor da distribuição estão os dados da criança que queremos comparar?

Comparar com população de referência



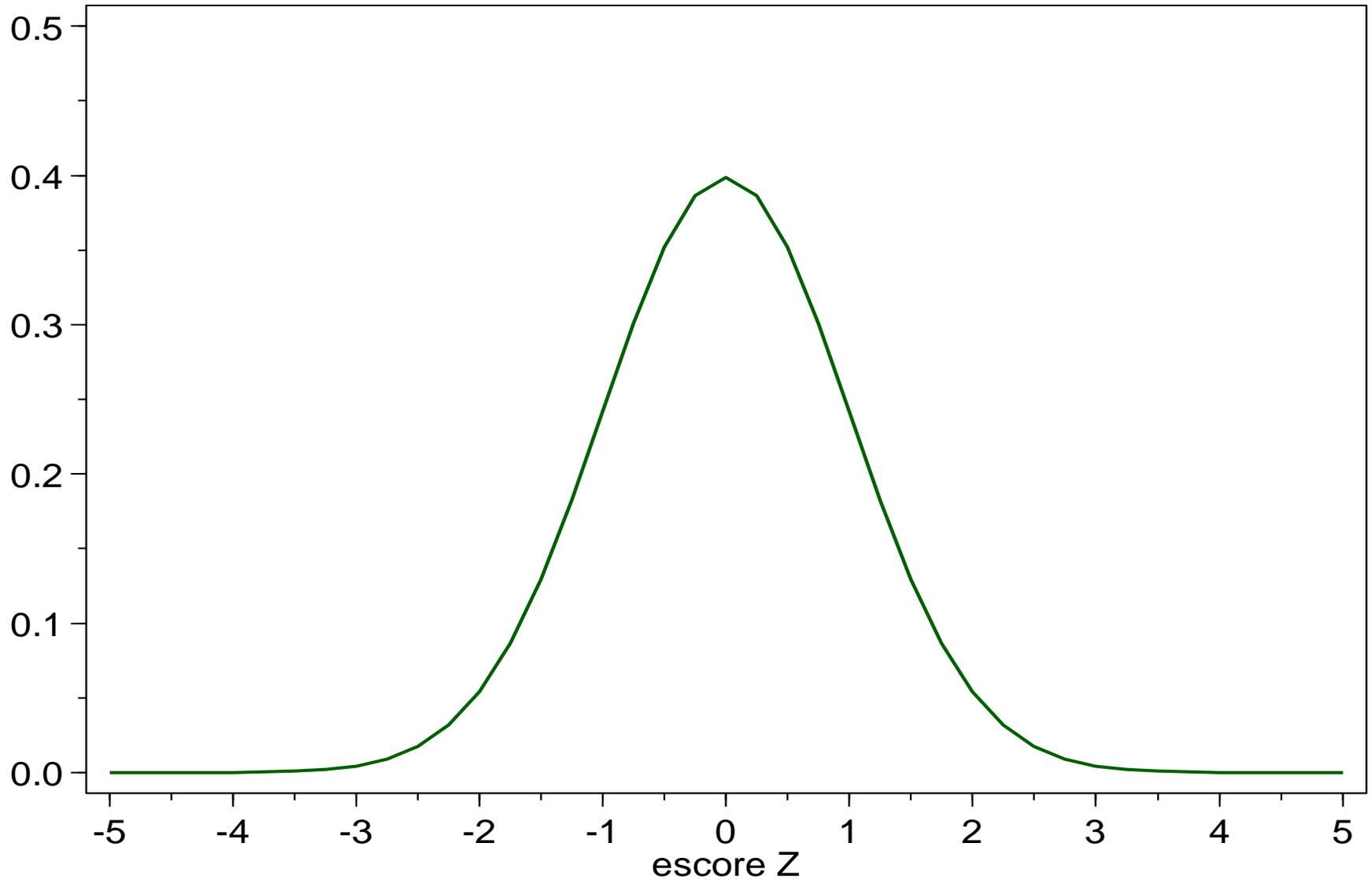
A representação estatística da referência



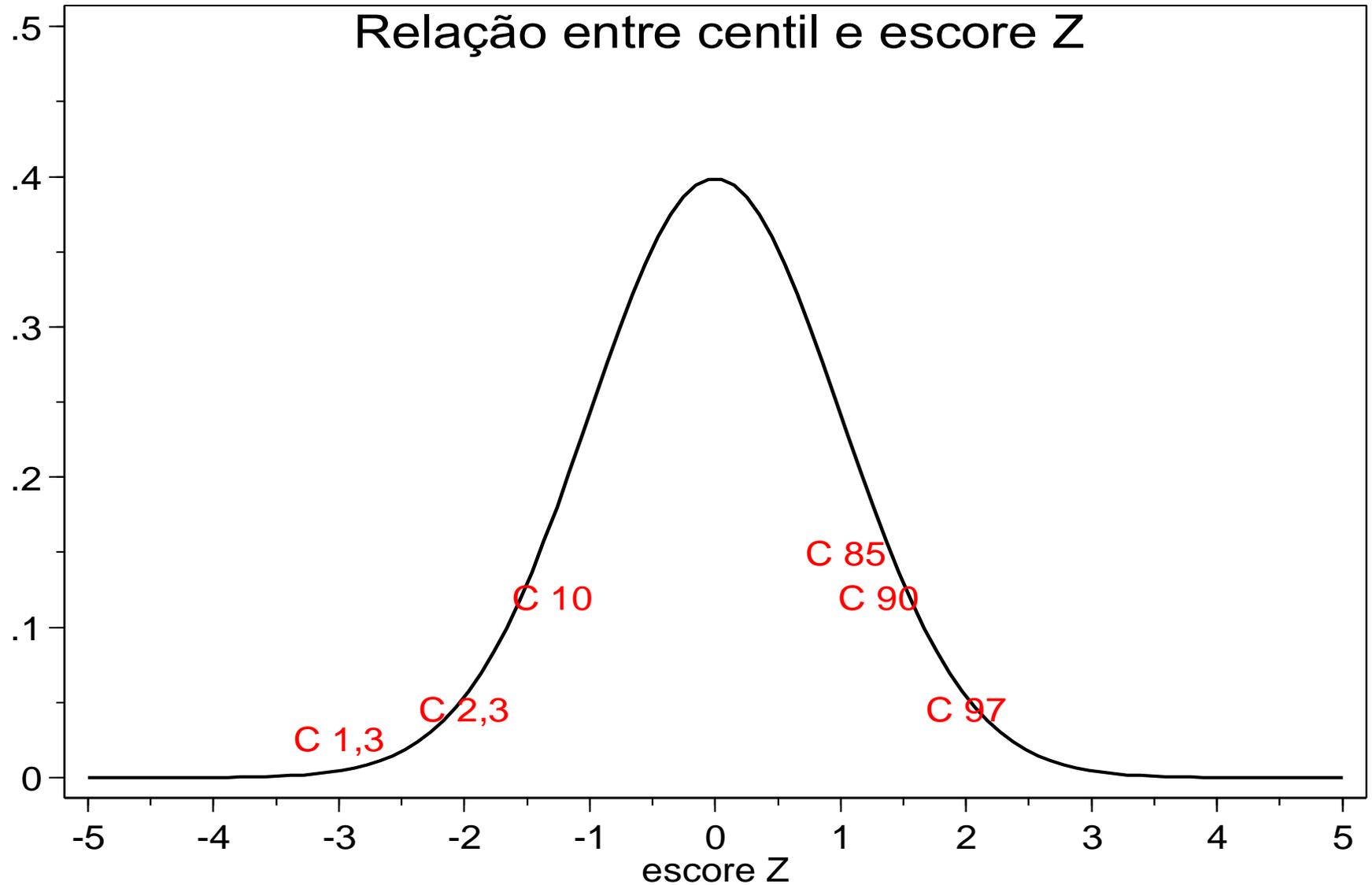
Os benefícios de usar as propriedades estatísticas de uma distribuição de valores:

- 1) *As propriedades da média;*
- 2) *as propriedades do desvio-padrão;*
- 3) *As propriedades do coeficiente de variação;*
- 4) *A densidade de frequência.*

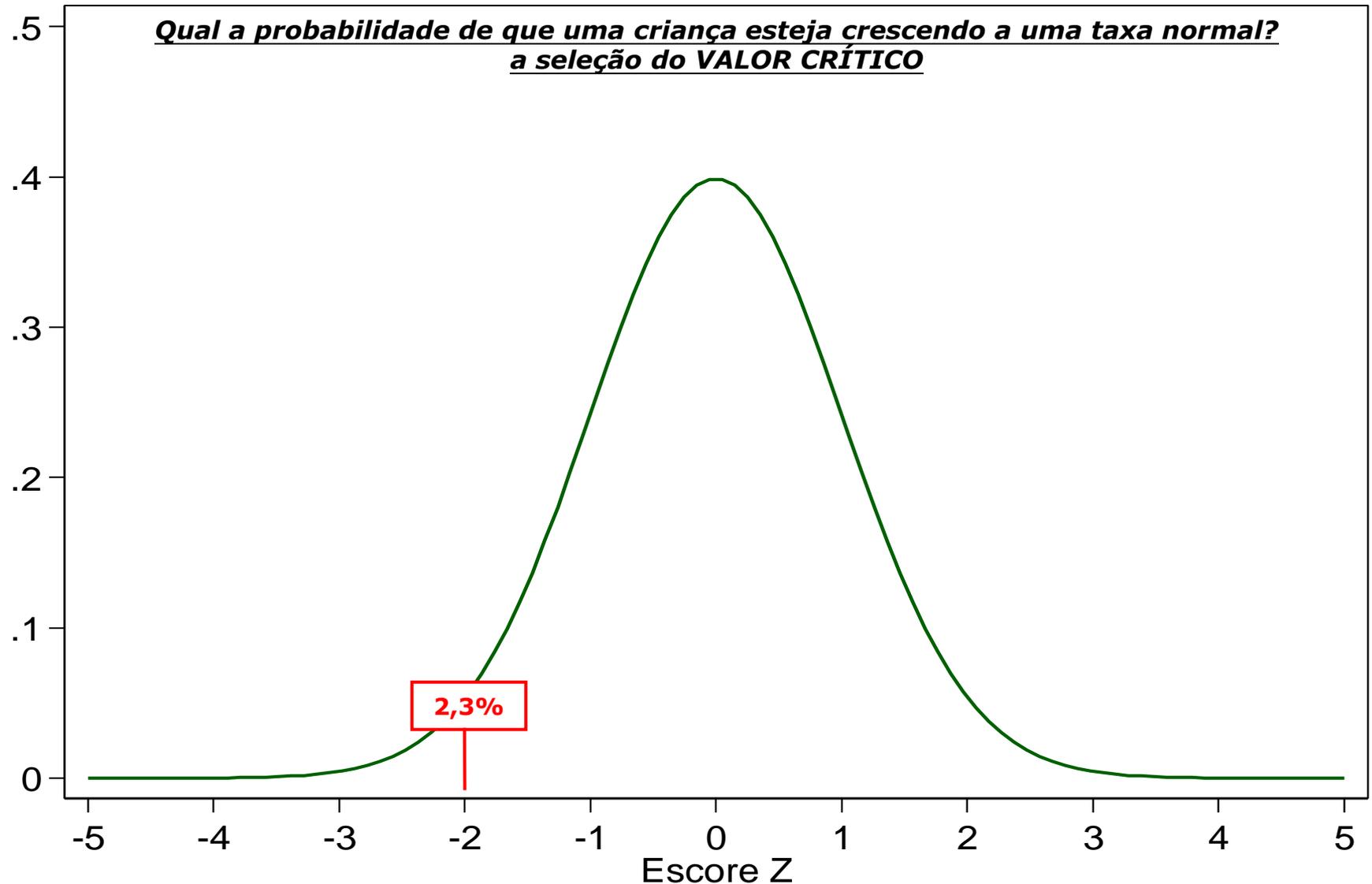
Escala em curvas de referência (II)



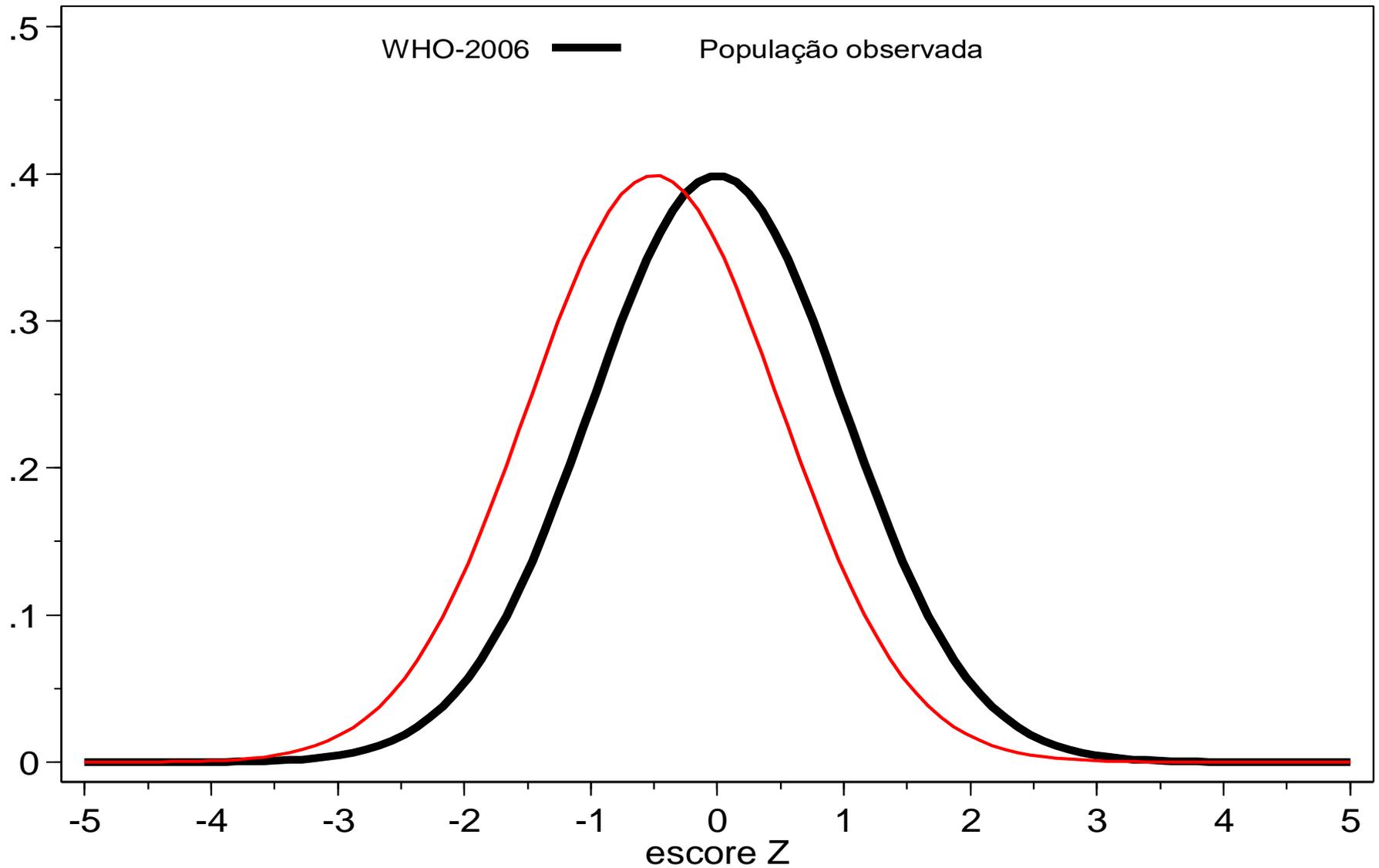
Escala em curvas de referência (I)



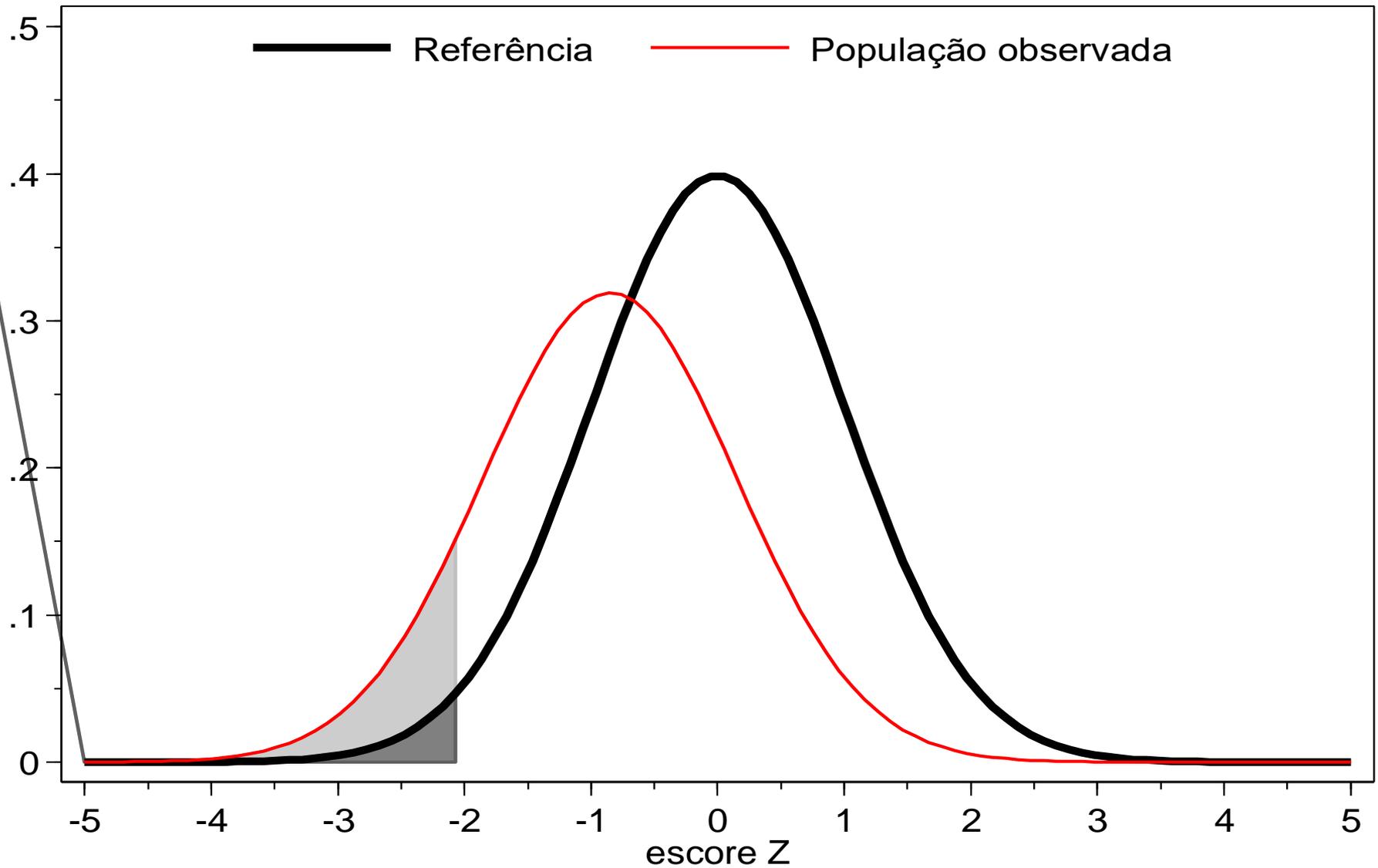
Escala em curvas de referência (III)



O que se compara em curvas de referência (I)



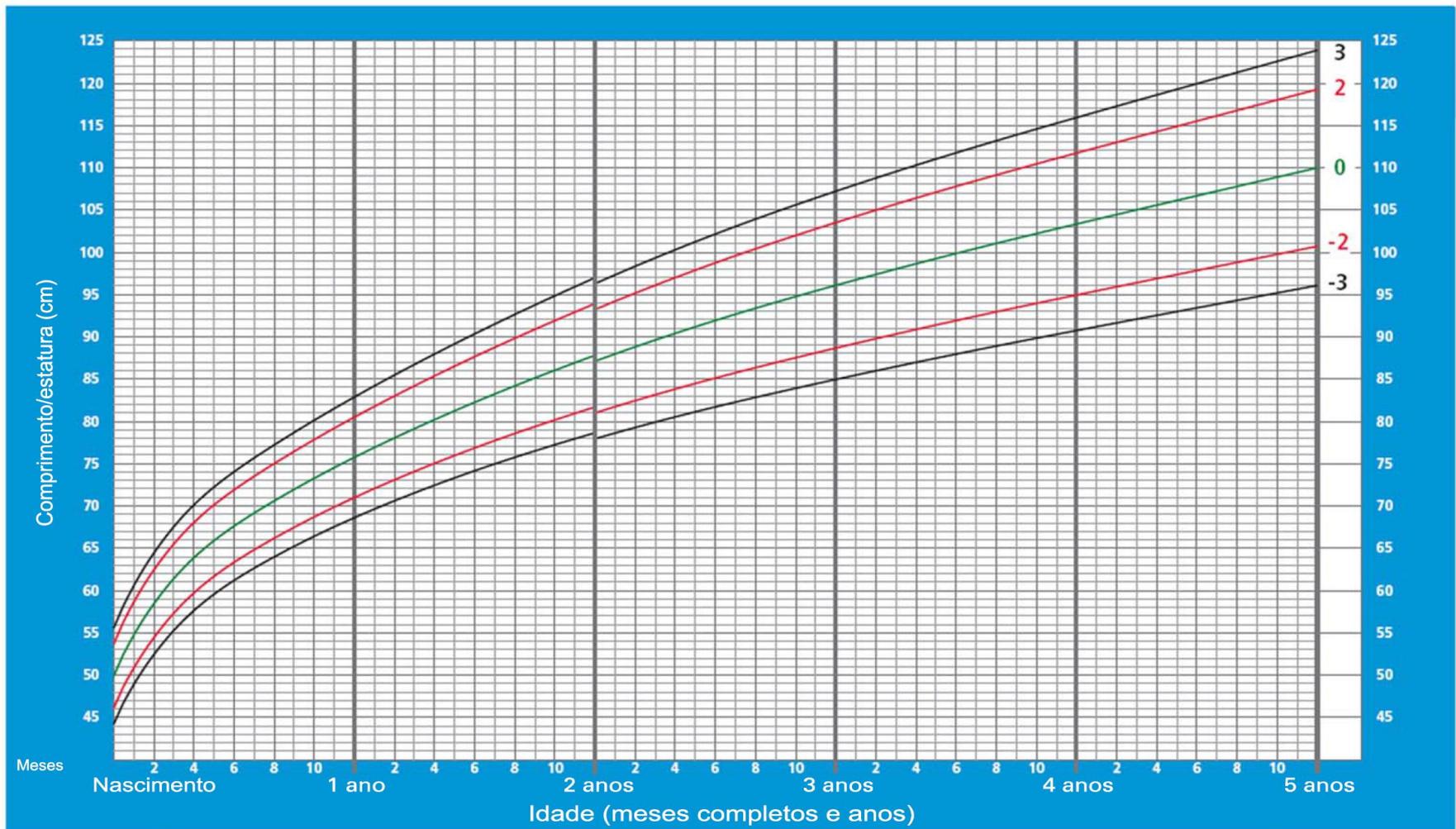
O que se compara em curvas de referência (II)



Curvas do crescimento: WHO 2006

Comprimento/estatura por idade MENINOS

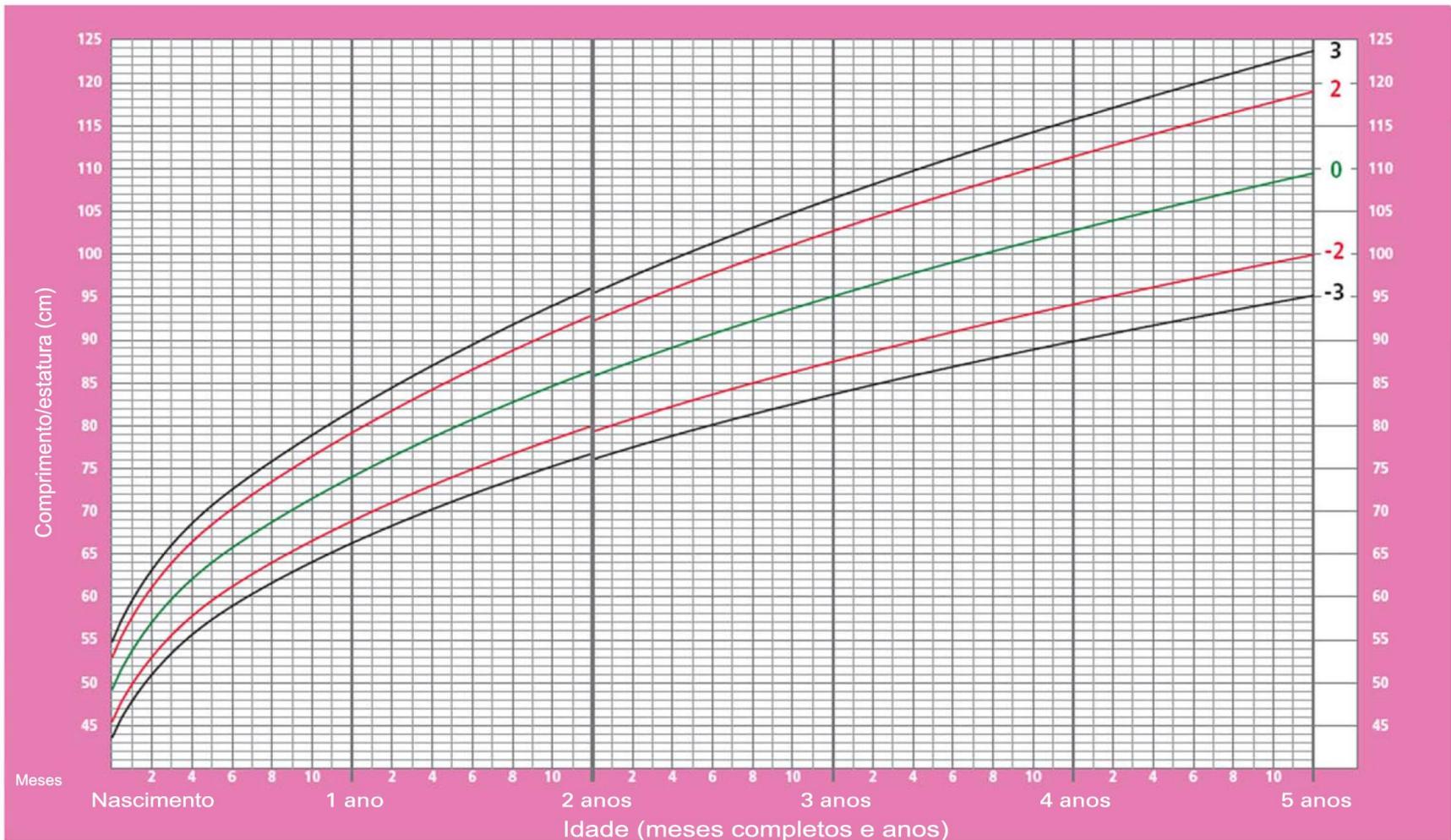
Do nascimento aos 5 anos (escores-z)



Curvas do crescimento: WHO 2006

Comprimento/estatura por idade MENINAS

Do nascimento aos 5 anos (escores-z)



Tabelas da velocidade do crescimento: WHO 2006



World Health Organization

2-month length increments BOYS

Birth to 24 months (z-scores)

Interval	L	M	S	Z-scores (length increment in cm)						
				-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	1 SD	2 SD	3 SD
0 – 2 mo	0.9497	8.4820	0.13400	5.1	6.2	7.3	8.5	9.6	10.8	11.9
1 – 3 mo	0.9497	6.9984	0.14062	4.1	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
2 – 4 mo	0.9497	5.5716	0.17179	2.7	3.7	4.6	5.6	6.5	7.5	8.5
3 – 5 mo	0.9497	4.4941	0.20929	1.7	2.6	3.6	4.5	5.4	6.4	7.4
4 – 6 mo	0.9497	3.7228	0.24323	1.1	1.9	2.8	3.7	4.6	5.6	6.5
5 – 7 mo	0.9497	3.2403	0.26837	0.7	1.5	2.4	3.2	4.1	5.0	5.9
6 – 8 mo	0.9497	2.9661	0.28481	0.5	1.3	2.1	3.0	3.8	4.7	5.5
7 – 9 mo	0.9497	2.8089	0.29636	0.4	1.2	2.0	2.8	3.6	4.5	5.4
8 – 10 mo	0.9497	2.6901	0.30505	0.3	1.1	1.9	2.7	3.5	4.4	5.2
9 – 11 mo	0.9497	2.5785	0.31391	0.2	1.0	1.8	2.6	3.4	4.2	5.1
10 – 12 mo	0.9497	2.4724	0.32400	0.2	0.9	1.7	2.5	3.3	4.1	4.9
11 – 13 mo	0.9497	2.3818	0.33613	0.1	0.8	1.6	2.4	3.2	4.0	4.8
12 – 14 mo	0.9497	2.2978	0.34908	0.0	0.7	1.5	2.3	3.1	3.9	4.8
13 – 15 mo	0.9497	2.2138	0.36174	0.0	0.7	1.4	2.2	3.0	3.8	4.7
14 – 16 mo	0.9497	2.1357	0.37410	0.0	0.6	1.3	2.1	2.9	3.8	4.6
15 – 17 mo	0.9497	2.0675	0.38645	0.0	0.5	1.3	2.1	2.9	3.7	4.5
16 – 18 mo	0.9497	2.0061	0.39924	0.0	0.4	1.2	2.0	2.8	3.6	4.5
17 – 19 mo	0.9497	1.9495	0.41274	0.0	0.4	1.2	1.9	2.8	3.6	4.4
18 – 20 mo	0.9497	1.8972	0.42656	0.0	0.3	1.1	1.9	2.7	3.5	4.4
19 – 21 mo	0.9497	1.8490	0.44029	0.0	0.3	1.0	1.8	2.7	3.5	4.4
20 – 22 mo	0.9497	1.8030	0.45398	0.0	0.2	1.0	1.8	2.6	3.5	4.3
21 – 23 mo	0.9497	1.7575	0.46768	0.0	0.2	0.9	1.8	2.6	3.4	4.3
22 – 24 mo	0.9497	1.7133	0.48129	0.0	0.1	0.9	1.7	2.5	3.4	4.3

WHO Growth Velocity Standards

Tabelas da velocidade do crescimento: WHO 2006

2-month length increments GIRLS



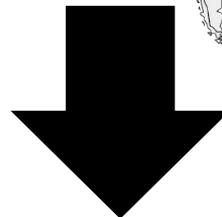
Birth to 24 months (z-scores)

Interval	L	M	S	Z-scores (length increment in cm)						
				-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	1 SD	2 SD	3 SD
0 – 2 mo	0.9918	7.9023	0.14123	4.6	5.7	6.8	7.9	9.0	10.1	11.3
1 – 3 mo	0.9918	6.3775	0.15004	3.5	4.5	5.4	6.4	7.3	8.3	9.3
2 – 4 mo	0.9918	5.1574	0.17732	2.4	3.3	4.2	5.2	6.1	7.0	7.9
3 – 5 mo	0.9918	4.2877	0.21092	1.6	2.5	3.4	4.3	5.2	6.1	7.0
4 – 6 mo	0.9918	3.5965	0.23941	1.0	1.9	2.7	3.6	4.5	5.3	6.2
5 – 7 mo	0.9918	3.1827	0.25995	0.7	1.5	2.4	3.2	4.0	4.8	5.7
6 – 8 mo	0.9918	3.0000	0.27597	0.5	1.3	2.2	3.0	3.8	4.7	5.5
7 – 9 mo	0.9918	2.8764	0.28638	0.4	1.2	2.1	2.9	3.7	4.5	5.4
8 – 10 mo	0.9918	2.7444	0.29192	0.4	1.1	1.9	2.7	3.5	4.3	5.2
9 – 11 mo	0.9918	2.6284	0.29751	0.3	1.1	1.8	2.6	3.4	4.2	5.0
10 – 12 mo	0.9918	2.5303	0.30553	0.2	1.0	1.8	2.5	3.3	4.1	4.9
11 – 13 mo	0.9918	2.4425	0.31612	0.1	0.9	1.7	2.4	3.2	4.0	4.8
12 – 14 mo	0.9918	2.3621	0.32828	0.1	0.8	1.6	2.4	3.1	3.9	4.7
13 – 15 mo	0.9918	2.2879	0.34112	0.1	0.7	1.5	2.3	3.1	3.9	4.6
14 – 16 mo	0.9918	2.2236	0.35425	0.1	0.7	1.4	2.2	3.0	3.8	4.6
15 – 17 mo	0.9918	2.1684	0.36737	0.1	0.6	1.4	2.2	3.0	3.8	4.6
16 – 18 mo	0.9918	2.1113	0.38003	0.1	0.5	1.3	2.1	2.9	3.7	4.5
17 – 19 mo	0.9918	2.0470	0.39199	0.1	0.4	1.2	2.0	2.9	3.7	4.5
18 – 20 mo	0.9918	1.9822	0.40358	0.1	0.4	1.2	2.0	2.8	3.6	4.4
19 – 21 mo	0.9918	1.9225	0.41519	0.1	0.3	1.1	1.9	2.7	3.5	4.3
20 – 22 mo	0.9918	1.8682	0.42686	0.0	0.3	1.1	1.9	2.7	3.5	4.3
21 – 23 mo	0.9918	1.8192	0.43859	0.0	0.2	1.0	1.8	2.6	3.4	4.2
22 – 24 mo	0.9918	1.7750	0.45033	0.0	0.2	1.0	1.8	2.6	3.4	4.2

WHO Growth Velocity Standards

POPULAÇÃO DE REFERÊNCIA

Crianças de 6 países (WHO)

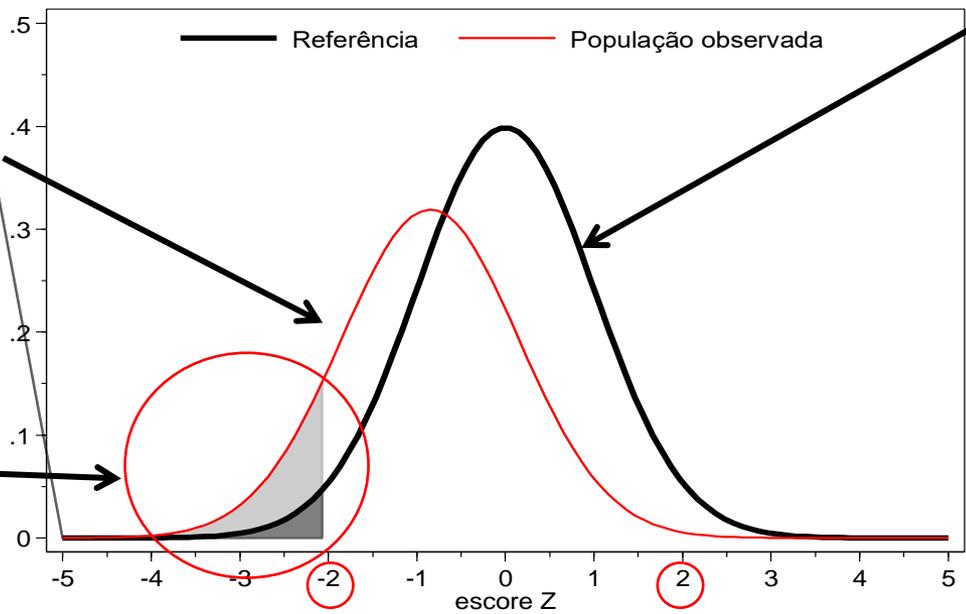


Distribuição dos valores da população estudada

Distribuição de referência (população de referência)

Diagnóstico: déficit de altura

Valores de referência (população de referência)



As distribuições (curvas) de referência

- ***Quanto ao tempo***
 - Transversal (distância)
 - Longitudinal (velocidade)
- ***Quanto à aplicabilidade***
 - Geral
 - Condicional
- ***Quanto à composição***
 - Nacional
 - Internacional
- ***Quanto à escala de mensuração***
 - Centil (percentil)
 - Porcentagem da mediana
 - Escore Z (escores do desvio-padrão)



Nacional [local]
ou internacional?

A mais precisa!!

Posso aplicar a distribuição de referência a todos os indivíduos ou grupos/populações em todos os países?

Condições de nutrição em crianças Kamaiurá – povo indígena do Alto Xingu, Brasil Central

Rev Bras Epidemiol 2007; 10(1): 39-47

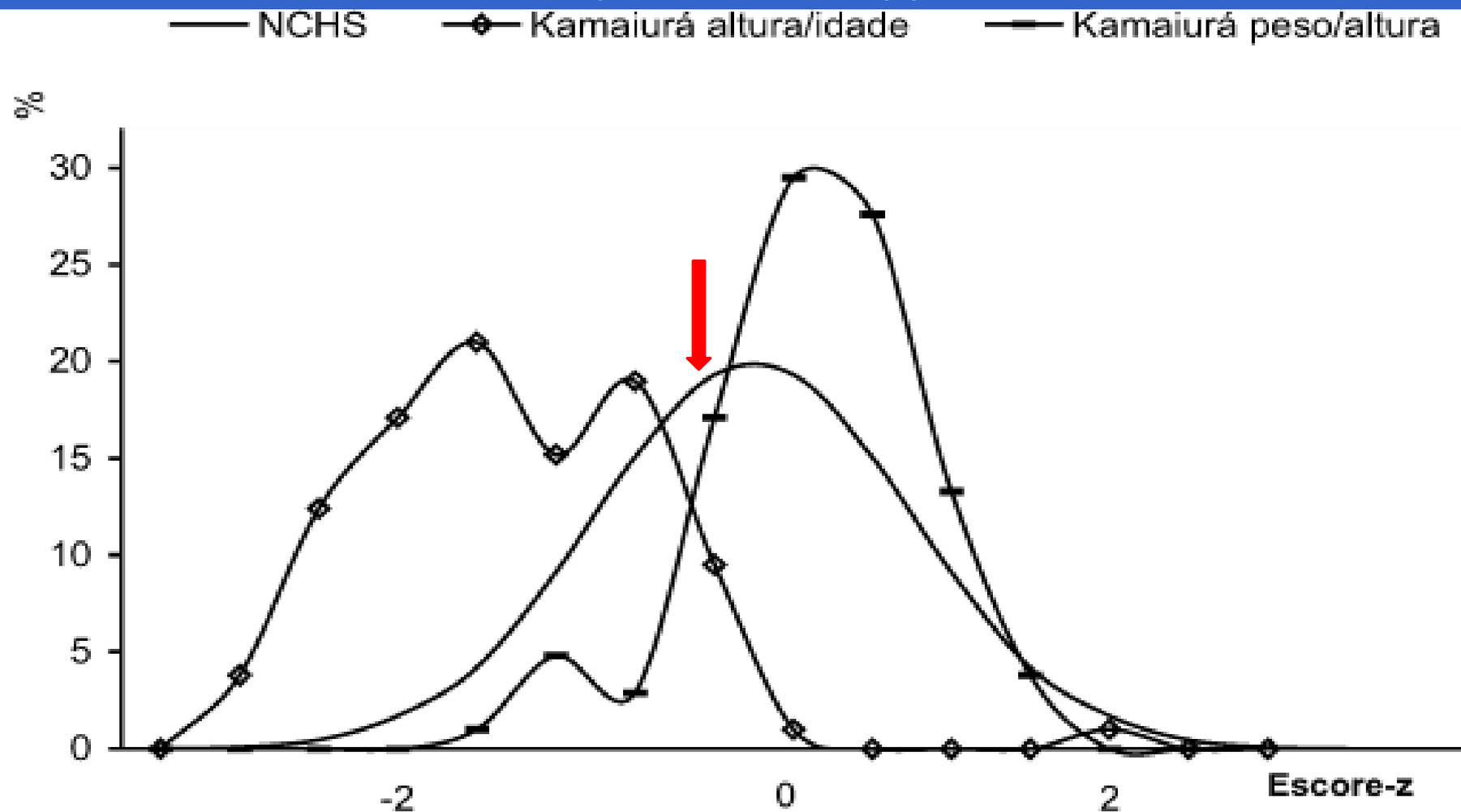


Figura 1 – Distribuição dos índices altura/idade e peso/altura das crianças Kamaiurá menores de 10 anos de idade. Alto Xingu, 2000/01.

Figure 1 – Distribution (%) of Kamaiurá children under 10 years of age according to height-for-age and weight-for-height indices. Alto Xingu, 2000/01.

Variações étnicas ou socioeconômicas?

Series	Description	Age-range (mo.)	Origin
<i>Developed countries:</i>			
Nelson ⁷	Middle-class, American, White	0-84	Boston and Iowa
Hansman ⁸	Middle-class, American, White	0-84	Denver
Tanner et al. ⁹	Middle-class, British	0-84	London
Roche ¹⁰	Middle-class, Australian	24-84	Melbourne
Verghese et al. ¹¹	Lower-class, American, Negro	3-84	Washington, D.C.
Terada and Hoshi ¹²	Middle-class, Japanese	3-36	Toyko
<i>Developing countries:</i>			
Swaminathan et al. ¹³ Shrivastva et al. ¹⁴	Rural India	0-60	Hyderabad and Jabalbur
Currimbhoy ¹⁵	Urban, lower-class, India	0-84	Bombay
Luna-Jaspe et al. ¹⁶	Urban, lower-class, Colombia	0-72	Bogotá
Smith and Hauck ¹⁷	Thailand villages	3-48	Thailand
Morley et al. ¹⁸	West African villages	0-60	West Africa
Mata et al. ¹⁹	Rural Guatemalan Indians	0-60	Guatemala
Yarbrough et al. ²⁰	Rural Guatemalan Ladinos	0-84	Guatemala

Variações étnicas ou socioeconômicas?

Habicht, JP, Martorell, R et al. Height and weight standards for preschool children. Lancet, April 6, 1974

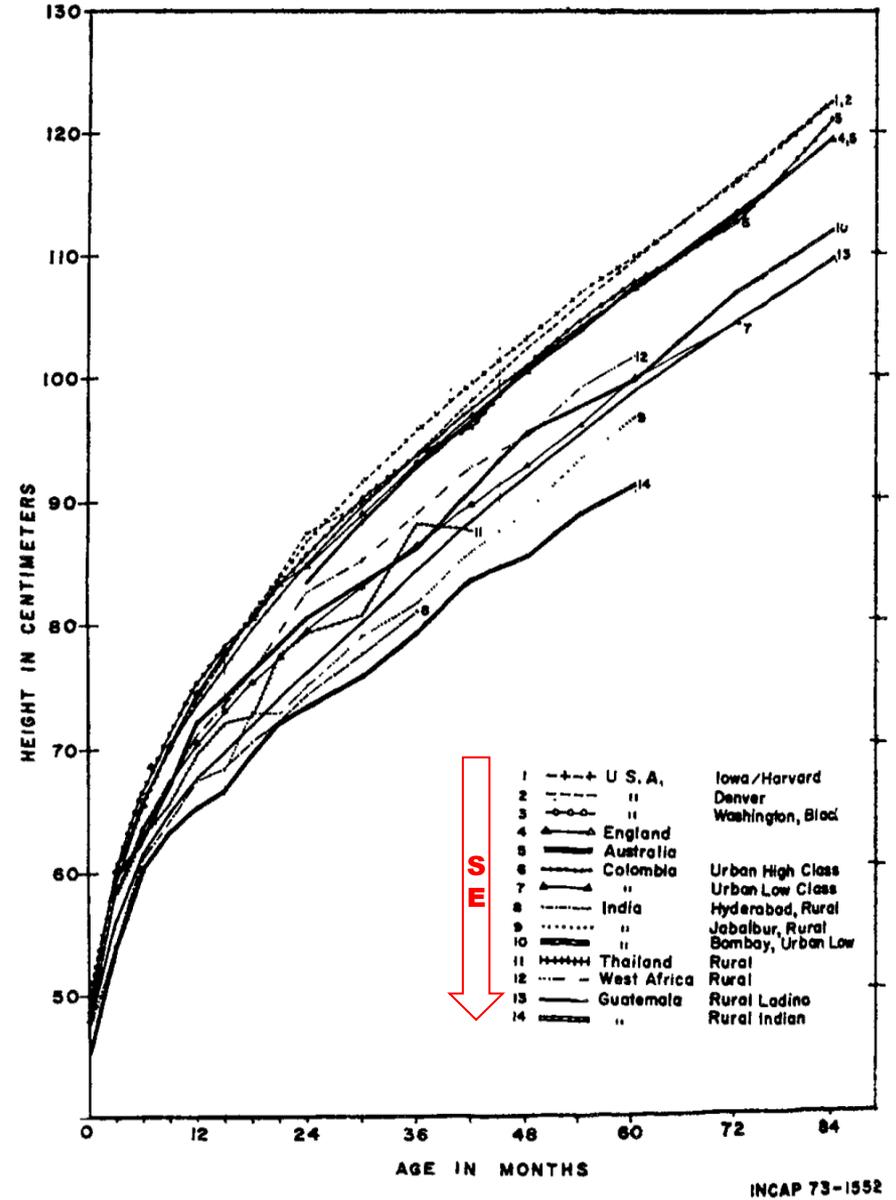
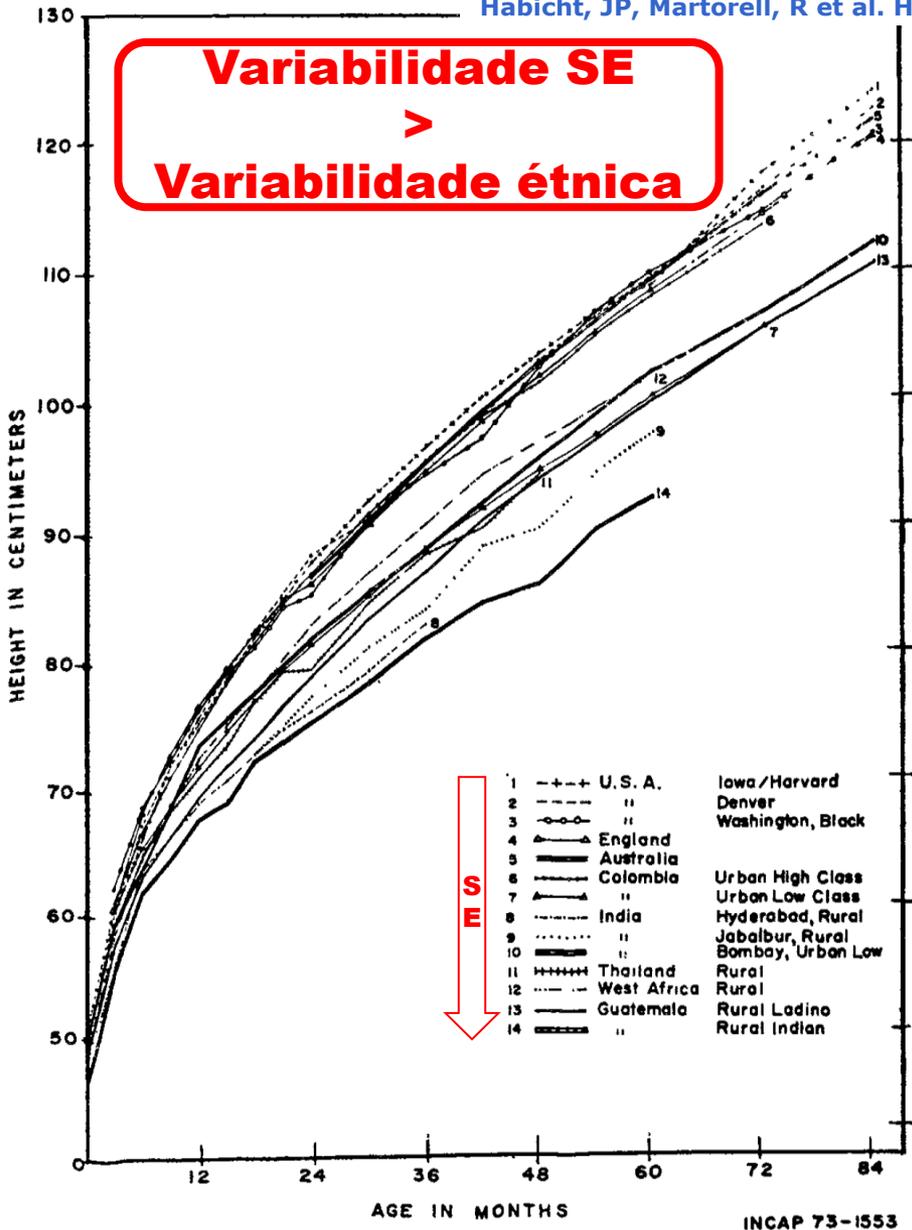


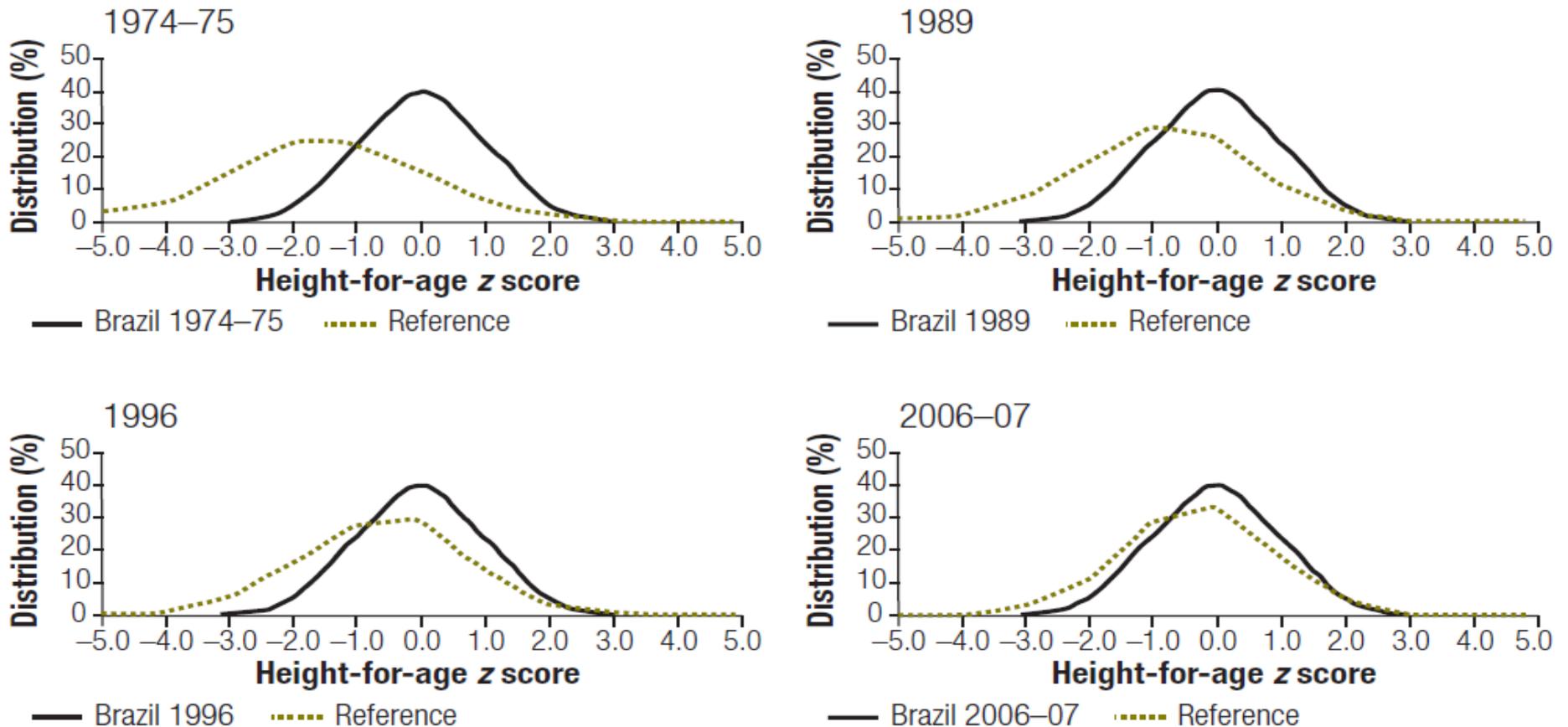
Fig. 1—Comparison of boys' heights from different parts of the

Fig. 2—Comparison of girls' heights from different parts of the

A evolução do déficit de altura em 30 anos no Brasil

Estreitando a desigualdade socioeconômica no déficit de altura infantil: a experiência brasileira (1974-2007).

Fig. 1. Height-for-age distribution of children studied by each of four surveys^a versus the height-for-age distribution predicted by the Child Growth Standard of the World Health Organization, 1975–2007



^a 1974–75: *Estudo Nacional de Despesa Familiar* [National Study on Family Expenditures]; 1989: *Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição* [National Health and Nutrition Survey]; 1996 and 2006–07: Demographic and Health Survey.^a

Medidas ou curvas de referênciã alternativas

As medidas “convencionais” e as “alternativas”

- ***Usualmente as curvas de referências disponíveis são construídas com as medidas convencionais;***
- ***As medidas convencionais são aquelas que atenderam aos seguinte critérios:***
 - ✓ Simplicidade de interpretação;
 - ✓ Facilidade de obtenção;
 - ✓ Praticidade de uso;
 - ✓ Boa associação com desfechos de saúde relevantes.
- ***Cresce o número de curvas de referências para medidas “alternativas”.***
- ***Há, ainda, o uso de medidas “proxy”, que são aquelas com comportamento assemelhado à original e que podem ser usadas para emular ou estimar aquela.***

O incremento na altura ao longo do processo de crescimento físico

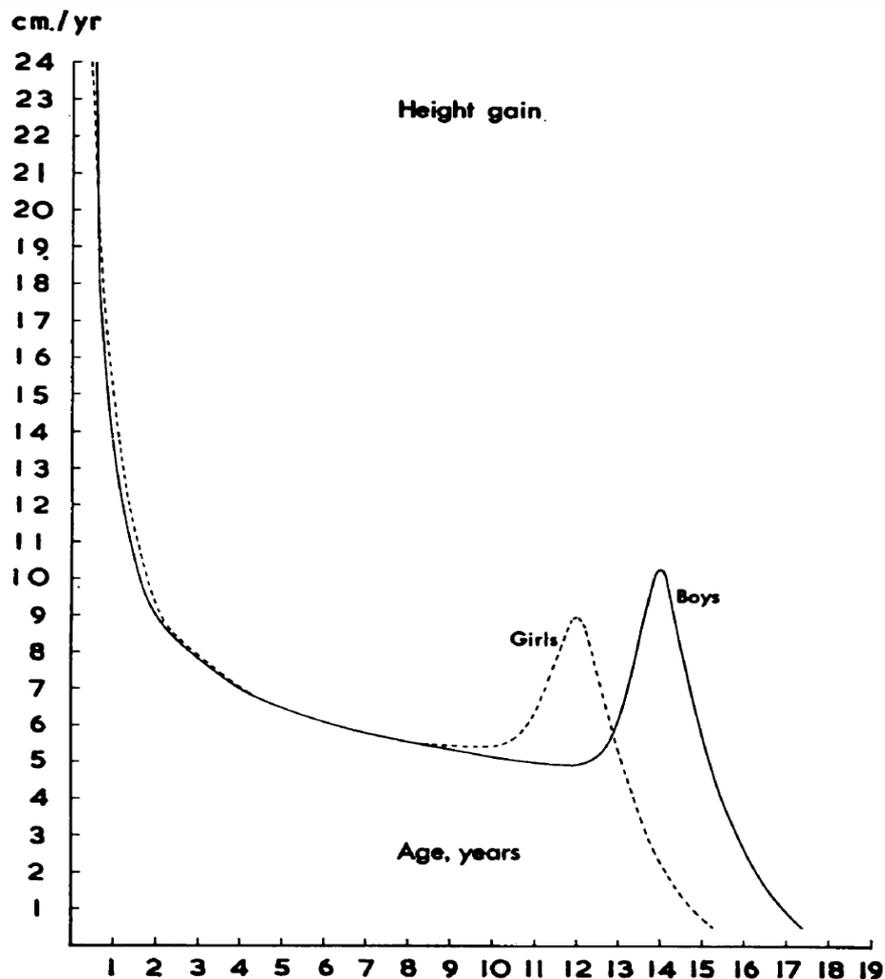
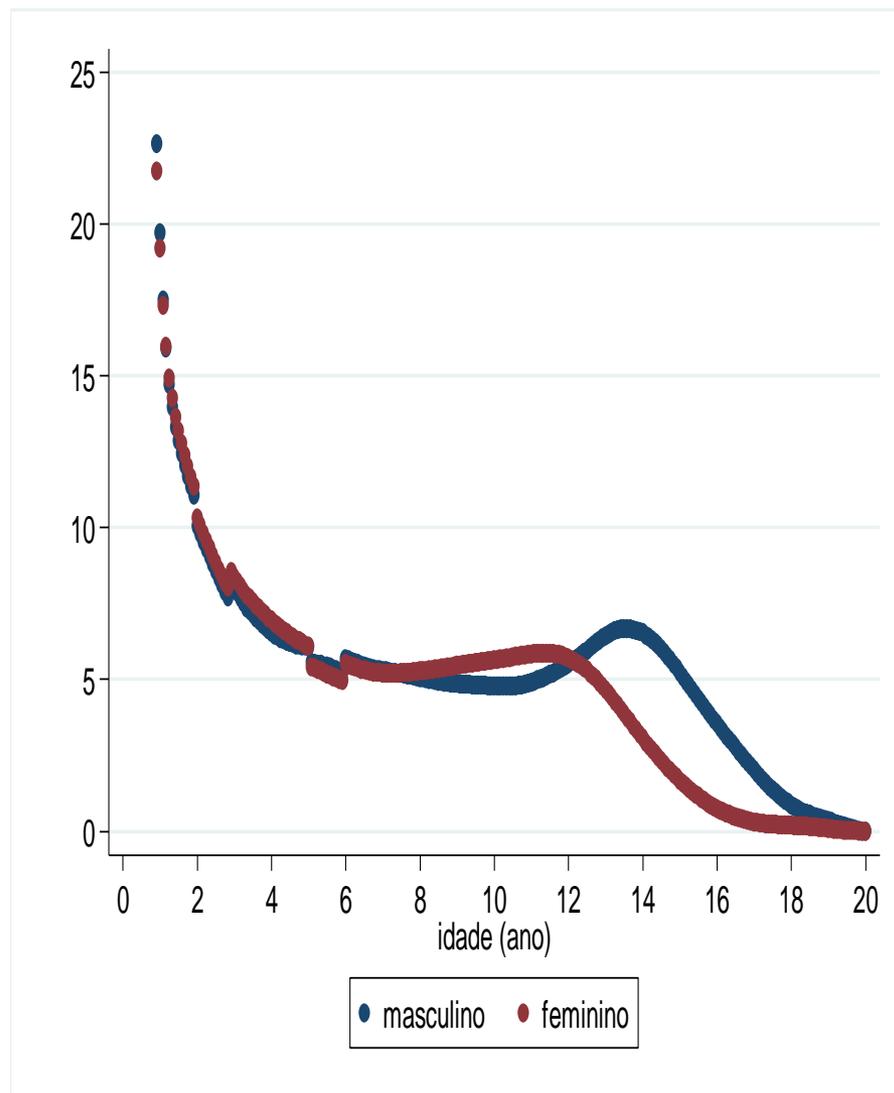
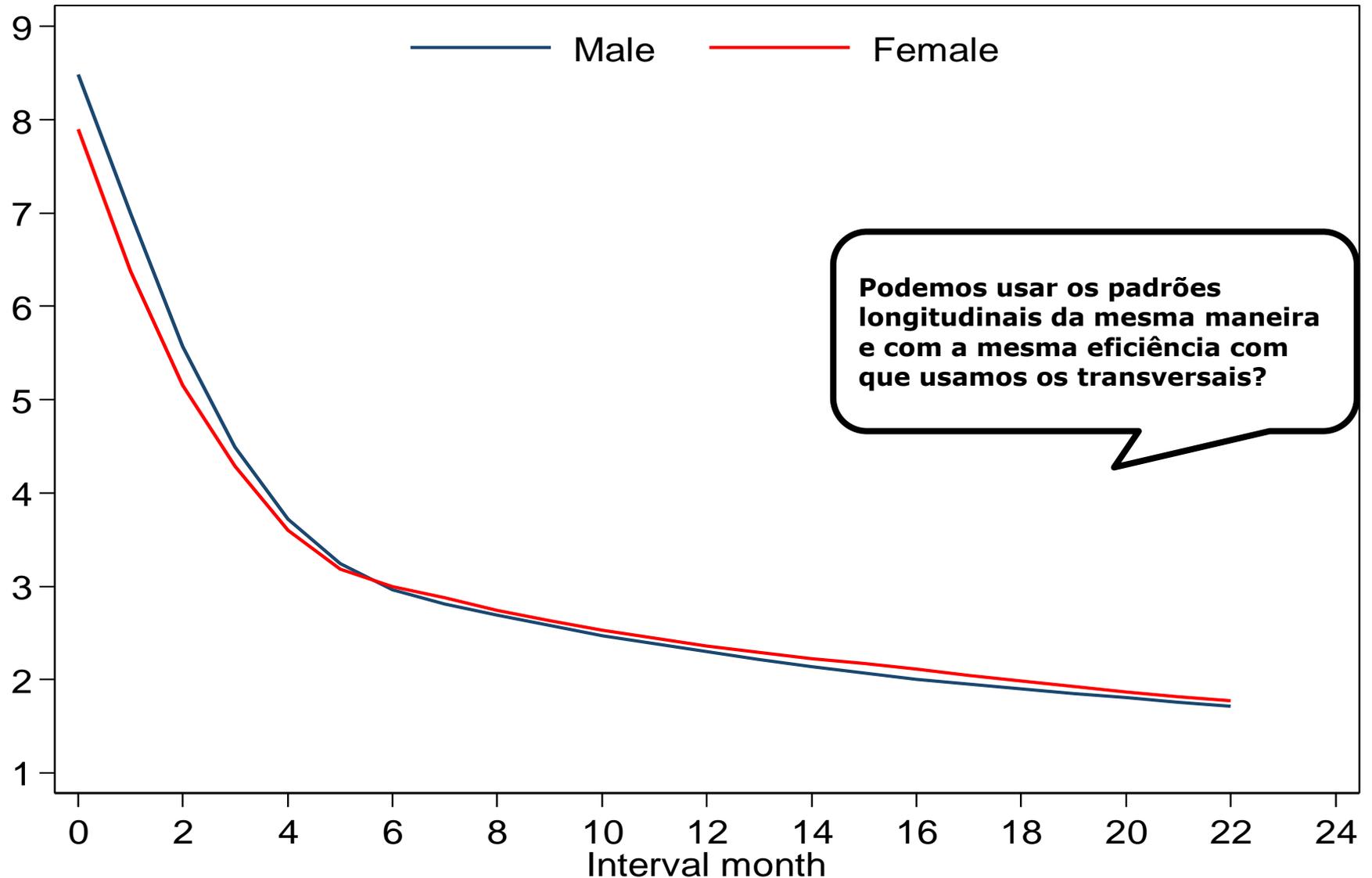


FIG. 8.—Typical individual velocity curves for supine length or height in boys and girls. These curves represent the velocity of the typical boy and girl at any given instant. For construction see text.



O incremento na altura nas curvas longitudinais WHO 2007



Valores de referência para altura sentada, EUA 1988-1994

Table 17. Sitting height in centimeters for persons aged 2 to 19 years and number of examined persons, mean, standard error of the mean, and selected percentiles, by sex and age: United States, 1988–1994

Sex and age	Number of examined persons	Mean	Standard error of the mean	Percentile								
				5th	10th	15th	25th	50th	75th	85th	90th	95th
Male												
2 years	581	52.1	0.19	48.5	49.2	49.8	50.8	52.3	53.6	54.4	55.2	55.9
3 years	508	54.7	0.20	50.5	51.3	51.9	53.2	54.7	56.2	57.3	57.8	59.1
4 years	551	57.4	0.20	53.1	54.2	54.8	55.8	57.4	59.1	60.2	60.6	61.6
5 years	497	60.6	0.23	55.7	56.8	57.6	58.7	60.5	62.6	63.3	63.9	65.3
6 years	282	63.3	0.37	*	58.6	60.0	61.2	63.0	65.5	66.6	67.9	*
7 years	270	66.0	0.38	*	61.6	62.3	63.9	65.6	68.5	70.1	70.7	*
8 years	269	68.7	0.36	*	64.3	64.8	66.5	68.6	70.7	72.6	73.6	*
9 years	277	71.1	0.36	*	66.9	67.6	68.5	71.1	73.7	74.6	75.5	*
10 years	294	73.1	0.38	*	69.1	70.0	70.9	73.1	75.6	76.6	78.1	*
11 years	282	75.5	0.38	*	71.1	71.9	73.1	75.7	77.9	79.1	79.8	*
12 years	203	79.1	0.51	*	*	74.9	76.0	79.0	82.3	84.2	*	*
13 years	186	82.4	0.64	*	*	76.6	79.1	82.4	85.2	87.6	*	*
14 years	189	86.9	0.57	*	*	82.5	84.6	86.9	90.3	91.1	*	*
15 years	187	88.8	0.55	*	*	84.4	86.2	89.0	91.6	93.4	*	*
16 years	194	90.4	0.58	*	*	85.7	86.9	90.4	93.0	95.4	*	*
17 years	192	91.7	0.54	*	*	87.5	88.6	91.8	94.7	96.3	*	*
18 years	173	91.9	0.50	*	*	88.3	89.1	91.9	94.6	96.5	*	*
19 years	165	91.8	0.45	*	*	88.6	89.9	92.0	94.3	94.8	*	*
Female												
2 years	548	51.3	0.20	*	48.1	48.8	49.8	51.4	52.8	53.8	54.7	*
3 years	584	54.4	0.19	50.5	51.1	51.9	52.5	54.5	56.1	56.9	57.6	58.4
4 years	530	57.3	0.22	*	53.9	54.3	55.2	57.3	59.0	60.3	61.2	*
5 years	556	60.2	0.24	*	56.1	56.8	58.2	60.0	62.3	63.4	64.3	*
6 years	272	62.6	0.33	*	*	59.8	60.6	62.8	64.4	66.0	*	*
7 years	275	65.6	0.34	*	*	62.6	63.3	65.4	67.9	69.0	*	*
8 years	245	68.3	0.38	*	*	65.3	66.2	68.4	70.1	70.7	*	*
9 years	278	70.7	0.39	*	*	67.1	68.2	70.4	72.8	74.4	*	*
10 years	261	73.6	0.42	*	*	69.8	70.8	73.7	76.2	78.1	*	*
11 years	275	77.4	0.43	*	*	73.1	74.1	77.8	80.6	81.6	*	*
12 years	237	80.4	0.51	*	*	75.9	76.9	80.2	83.4	85.3	*	*
13 years	219	83.1	0.52	*	*	78.2	79.5	83.2	86.2	87.2	*	*
14 years	218	84.3	0.45	*	*	80.6	81.5	84.9	87.2	88.0	*	*
15 years	196	85.5	0.47	*	*	82.4	83.3	85.2	87.7	89.3	*	*
16 years	217	85.7	0.39	*	*	82.3	83.6	86.0	88.1	89.0	*	*
17 years	215	86.0	0.41	*	*	82.7	83.5	85.7	88.6	89.8	*	*
18 years	190	85.6	0.52	*	*	81.3	82.4	85.7	88.8	89.4	*	*
19 years	192	86.6	0.44	*	*	82.8	84.3	86.5	89.2	90.6	*	*

* Figure does not meet standards of reliability or precision.

Valores de referência para comprimento do braço, EUA 1988-1994

Table 20. Upper arm length in centimeters for persons aged 3 months to 19 years and number of examined persons, mean, standard error of the mean, and selected percentiles, by sex and age: United States, 1988–1994

Sex and age	Number of examined persons	Mean	Standard error of the mean	Percentile								
				5th	10th	15th	25th	50th	75th	85th	90th	95th
Male												
3–5 months	282	12.3	0.11	*	11.0	11.1	11.5	12.1	13.0	13.2	13.5	*
6–8 months	314	13.5	0.11	*	12.0	12.3	12.8	13.5	14.2	14.6	15.0	*
9–11 months	269	14.3	0.11	*	12.8	13.0	13.6	14.3	15.0	15.5	16.0	*
1 year	651	16.0	0.09	14.0	14.4	14.8	15.0	16.0	16.8	17.2	17.6	18.0
2 years	571	17.9	0.08	16.0	16.4	16.7	17.0	17.8	18.6	19.2	19.5	20.0
3 years	484	19.4	0.10	17.2	17.9	18.0	18.5	19.5	20.2	20.7	21.0	21.3
4 years	541	20.9	0.10	19.0	19.3	19.5	20.0	20.8	21.7	22.1	22.5	23.0
5 years	494	22.4	0.11	20.0	20.4	20.6	21.5	22.2	23.5	24.0	24.3	24.6
6 years	279	23.8	0.18	*	21.6	22.0	22.7	23.8	24.7	25.5	26.0	*
7 years	268	25.4	0.18	*	23.2	23.6	24.0	25.2	26.5	27.2	27.6	*
8 years	263	26.6	0.18	*	24.5	25.0	25.5	26.2	27.7	28.9	29.2	*
9 years	276	28.3	0.20	*	26.0	26.2	26.8	28.0	29.6	30.5	30.7	*
10 years	294	29.1	0.25	*	26.5	27.0	27.8	29.2	30.7	31.4	31.8	*
11 years	282	30.3	0.20	*	28.0	28.5	29.1	30.2	31.5	32.4	33.0	*
12 years	202	32.3	0.28	*	*	30.1	30.9	32.2	33.6	34.3	*	*
13 years	181	33.6	0.31	*	*	31.0	32.0	33.5	35.4	36.6	*	*
14 years	185	35.3	0.31	*	*	33.0	34.0	35.2	36.4	37.1	*	*
15 years	183	36.2	0.31	*	*	33.4	34.6	36.0	38.1	39.0	*	*
16 years	192	36.8	0.28	*	*	34.4	35.3	36.8	38.4	39.0	*	*
17 years	193	37.1	0.24	*	*	35.1	36.0	37.0	38.7	39.3	*	*
18 years	169	37.2	0.27	*	*	34.6	35.6	37.1	38.8	39.4	*	*
19 years	162	37.1	0.27	*	*	35.1	36.0	37.4	38.6	39.3	*	*
Female												
3–5 months	306	11.8	0.11	*	10.5	11.0	11.2	12.0	12.5	13.0	13.0	*
6–8 months	257	13.0	0.11	*	*	12.0	12.2	13.0	13.7	14.0	*	*
9–11 months	309	13.8	0.11	*	12.5	13.0	13.0	13.8	14.5	15.0	15.2	*
1 year	629	15.6	0.09	13.6	14.0	14.2	14.6	15.5	16.5	17.0	17.4	18.0
2 years	556	17.5	0.10	*	15.9	16.0	16.8	17.5	18.4	18.9	19.0	*
3 years	562	19.2	0.09	17.1	17.6	18.0	18.5	19.2	20.0	20.5	21.0	21.4
4 years	527	20.8	0.11	*	19.0	19.4	19.9	20.8	22.0	22.5	23.0	*
5 years	556	22.4	0.11	*	20.5	20.7	21.2	22.3	23.4	24.0	24.2	*
6 years	274	23.7	0.18	*	*	21.5	22.4	23.8	24.8	25.5	*	*
7 years	270	24.9	0.20	*	*	22.5	23.8	24.8	26.0	27.0	*	*
8 years	245	26.5	0.19	*	*	24.7	25.4	26.5	27.6	28.2	*	*
9 years	271	28.1	0.22	*	*	26.0	26.5	28.0	29.5	30.2	*	*
10 years	255	29.1	0.21	*	*	27.0	27.8	29.0	30.5	31.3	*	*
11 years	268	31.0	0.23	*	*	28.8	29.7	31.0	32.5	33.0	*	*
12 years	233	32.1	0.25	*	*	29.4	30.4	32.5	34.0	34.2	*	*
13 years	218	33.1	0.27	*	*	30.9	31.4	33.0	34.7	35.3	*	*
14 years	220	33.8	0.24	*	*	32.0	32.5	33.6	34.9	36.0	*	*
15 years	195	33.9	0.26	*	*	31.8	32.7	34.0	35.2	35.7	*	*
16 years	211	34.1	0.26	*	*	32.3	32.8	34.1	35.2	35.8	*	*
17 years	210	34.2	0.23	*	*	32.0	33.0	34.2	35.7	36.0	*	*
18 years	186	34.0	0.29	*	*	*	32.4	33.9	35.5	*	*	*
19 years	185	34.0	0.26	*	*	*	32.8	34.0	35.2	*	*	*

* Figure does not meet standards of reliability or precision.

Valores de referência para altura do joelho, EUA 1988-1994

Table 27. Knee height in centimeters for females aged 60 years and older and number of examined persons, mean, standard error of the mean, and selected percentiles, by race and ethnicity and age: United States, 1988-1994

Race and ethnicity and age	Number of examined persons	Mean	Standard error of the mean	Percentile								
				5th	10th	15th	25th	50th	75th	85th	90th	95th
All race and ethnicity groups ¹												
60 years and older	2,519	49.5	0.11	45.1	46.1	46.8	47.7	49.4	51.3	52.4	53.0	54.1
60-69 years	1,081	49.7	0.12	45.0	46.1	46.8	47.9	49.7	51.3	52.4	53.0	54.2
70-79 years	863	49.4	0.13	45.4	46.2	46.8	47.6	49.1	51.3	52.4	53.1	53.9
80 years and older	575	49.2	0.16	44.8	45.9	46.6	47.6	49.2	50.9	52.0	52.7	53.9
Non-Hispanic white												
60 years and older	1,480	49.5	0.09	45.3	46.3	46.9	47.8	49.4	51.2	52.3	52.9	53.8
60-69 years	462	49.7	0.15	45.4	46.5	47.2	48.1	49.7	51.2	52.3	52.9	53.9
70-79 years	569	49.3	0.14	45.4	46.2	46.8	47.6	49.1	51.2	52.3	53.0	53.6
80 years and older	449	49.1	0.16	44.8	45.9	46.6	47.6	49.1	50.7	51.8	52.6	53.6
Non-Hispanic black												
60 years and older	490	51.3	0.14	46.8	47.7	48.4	49.4	51.3	53.1	54.4	55.1	56.3
60-69 years	269	51.5	0.20	46.8	47.7	48.7	49.6	51.4	53.2	54.6	55.1	56.7
70-79 years	154	51.3	0.26	*	47.7	48.2	49.3	51.7	53.1	54.2	55.4	*
80 years and older	67	50.8	0.35	*	*	*	49.2	50.3	52.1	*	*	*
Mexican American												
60 years and older	460	47.6	0.17	43.5	44.5	45.3	46.1	47.7	49.2	50.1	50.7	51.9
60-69 years	302	47.7	0.20	43.5	44.6	45.3	46.1	47.8	49.4	50.4	51.0	51.9
70-79 years	111	47.7	0.30	*	*	45.5	46.4	47.4	49.1	49.8	*	*
80 years and older	47	46.9	0.43	*	*	*	*	*	*	*	*	*

* Figure does not meet standards of reliability or precision.

¹Includes all other race and ethnicity groups not listed separately.

As bases para separar indivíduos saudáveis de não saudáveis

Os valores críticos nas distribuições (curvas) de referência

Epidemiológicos

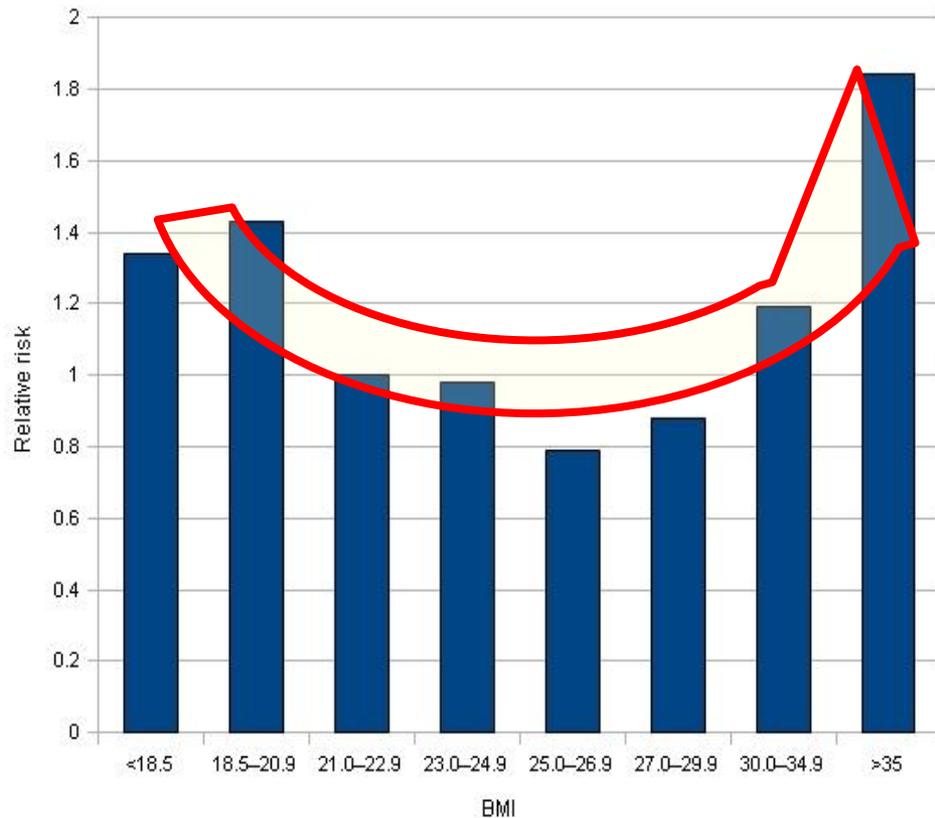
Baseados em mortalidade ou conjunto de doenças

Estatísticos

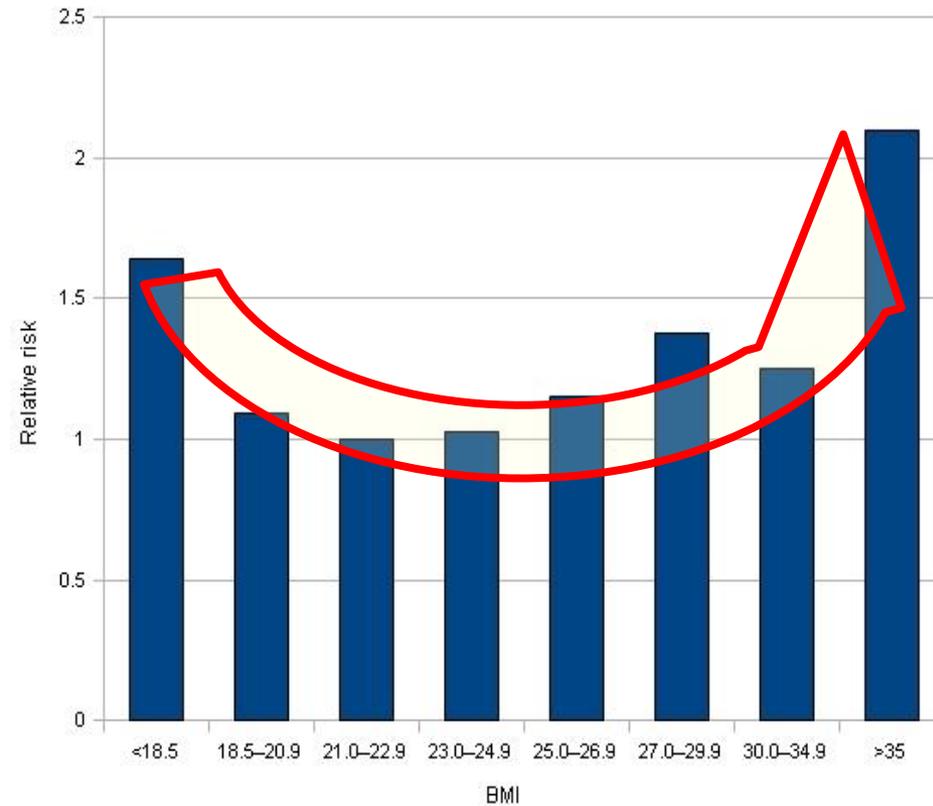
Baseados nas propriedades estatísticas das curvas (densidade de frequência dos valores Z)

Valores críticos de base epidemiológica - risco relativo para mortalidade geral segundo categorias do IMC -

Relative risk of mortality by BMI in U.S. men.

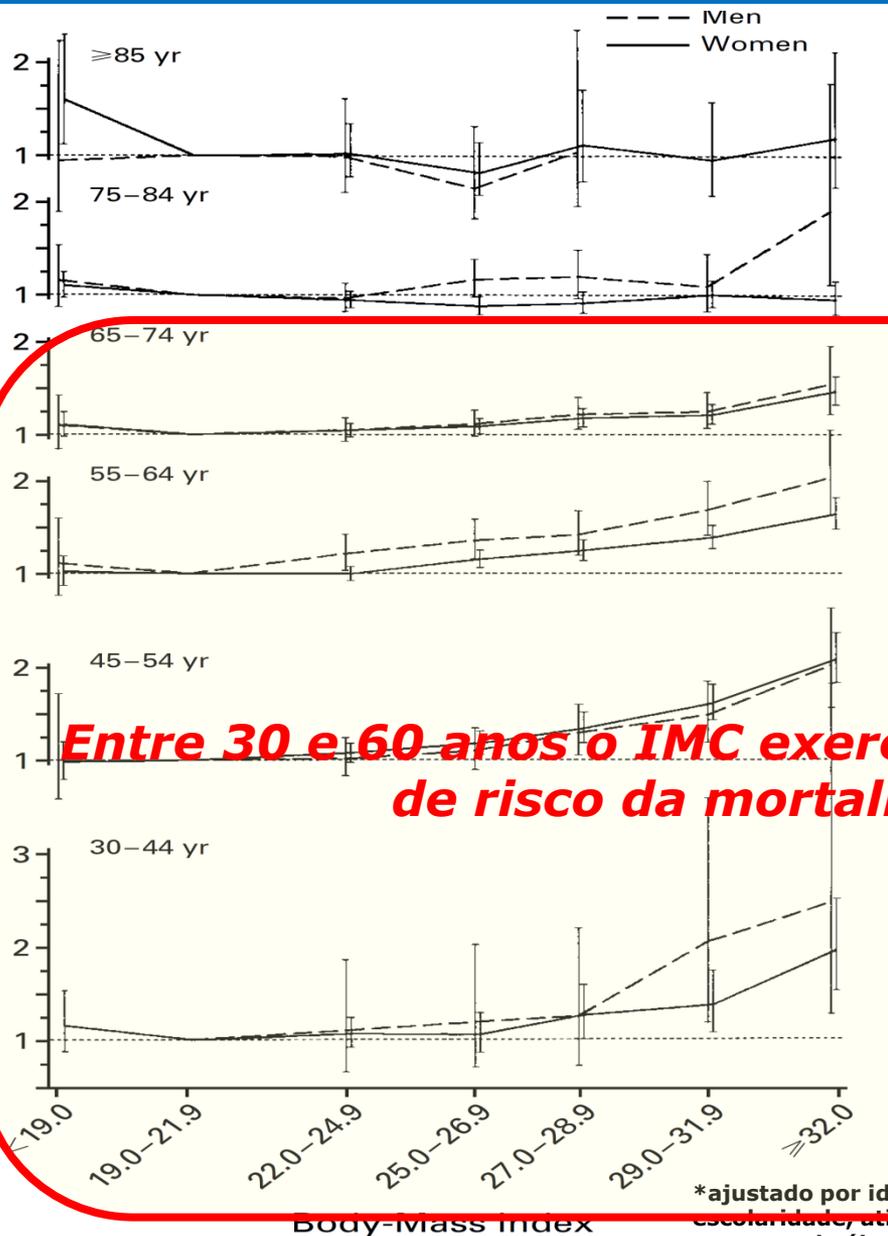


Relative risk of mortality by BMI in U.S. women.

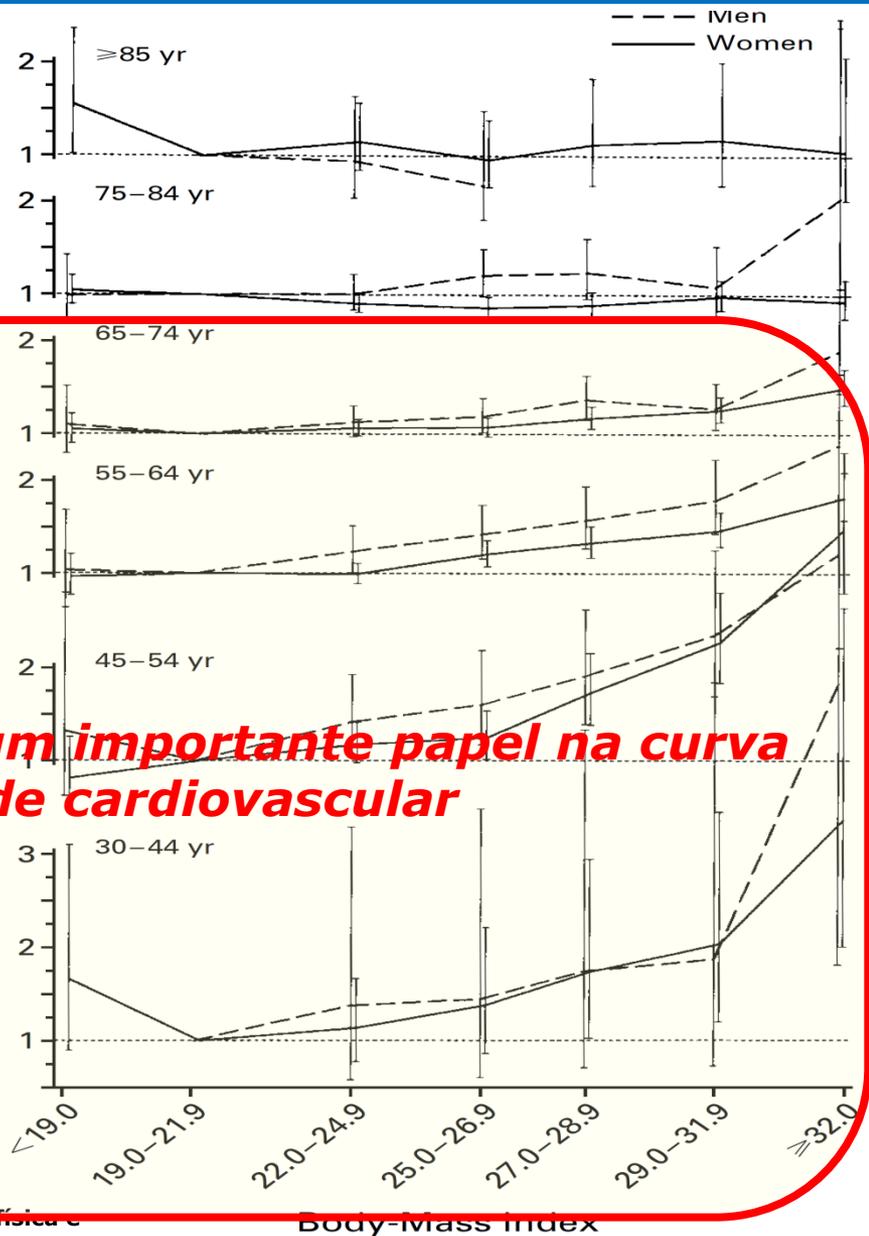


Efeito da idade sobre o risco relativo* para mortalidade cardiovascular segundo categorias do IMC (1960-1972 seguimento)

Relative Risk of Death from All Causes



Relative Risk of Death from Cardiovascular Disease

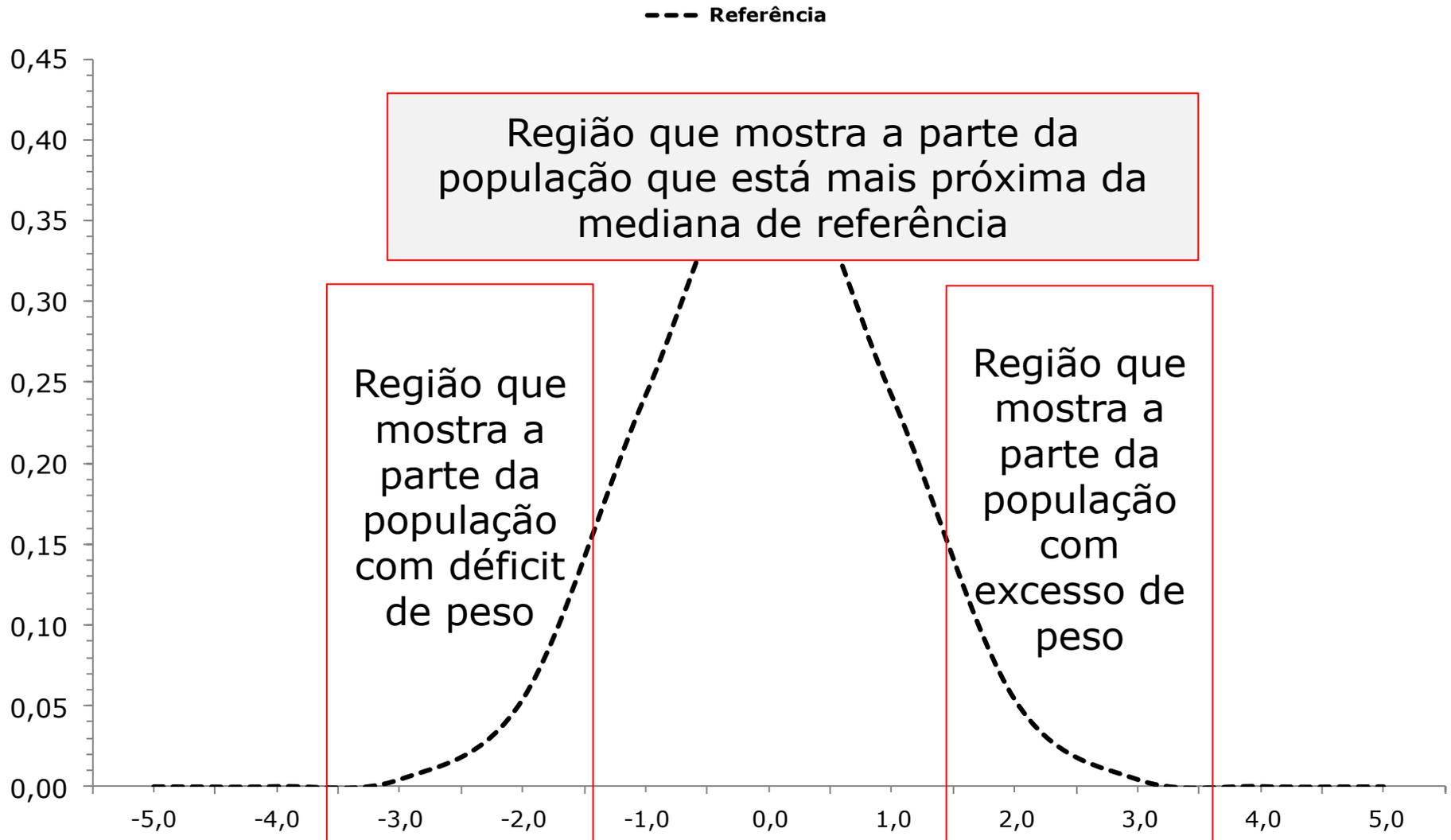


Entre 30 e 60 anos o IMC exerce um importante papel na curva de risco da mortalidade cardiovascular

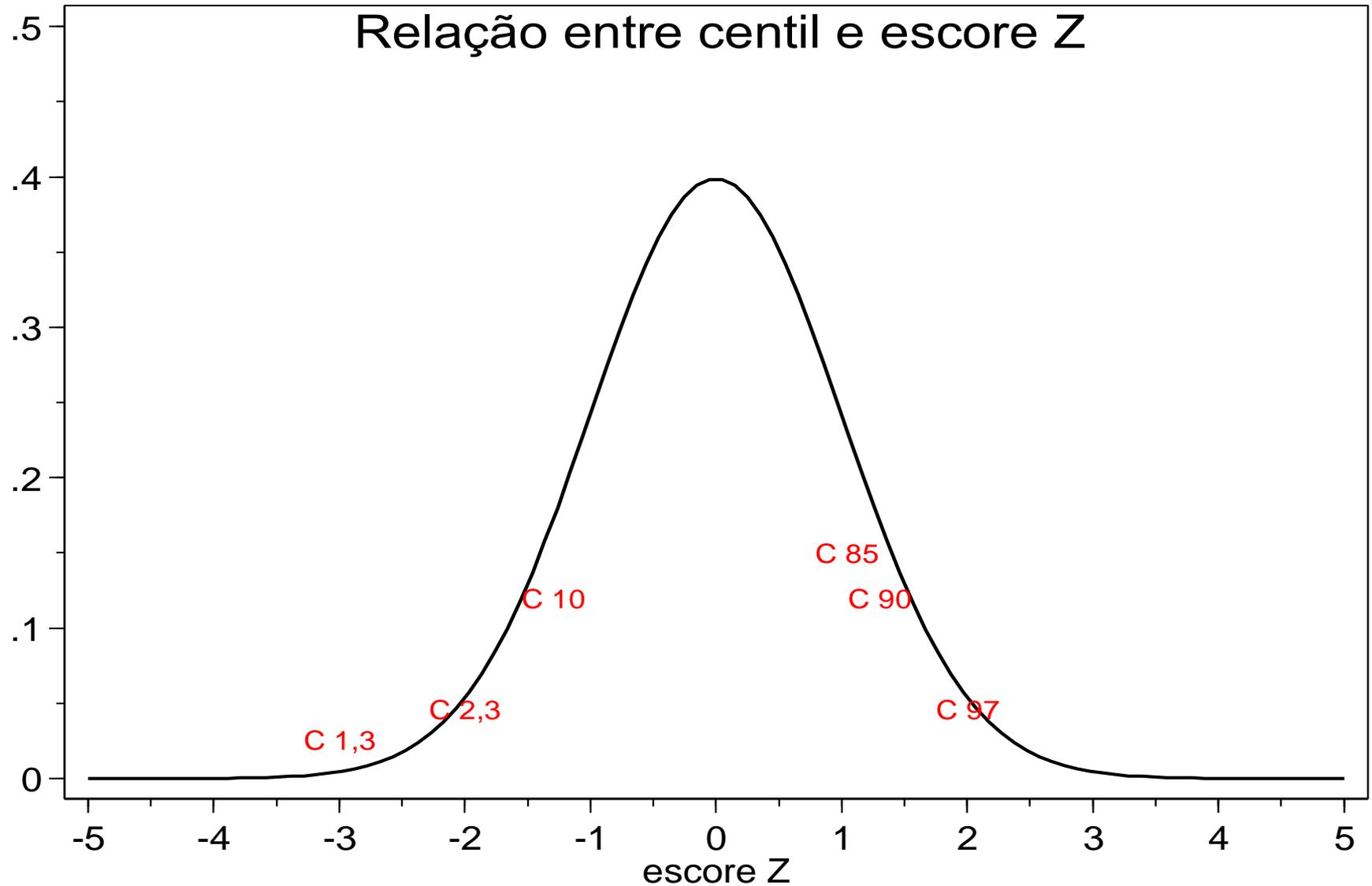
IMC 19-21,9: RR=1

Valores críticos baseados em probabilidade

Regiões de interesse nos gráficos

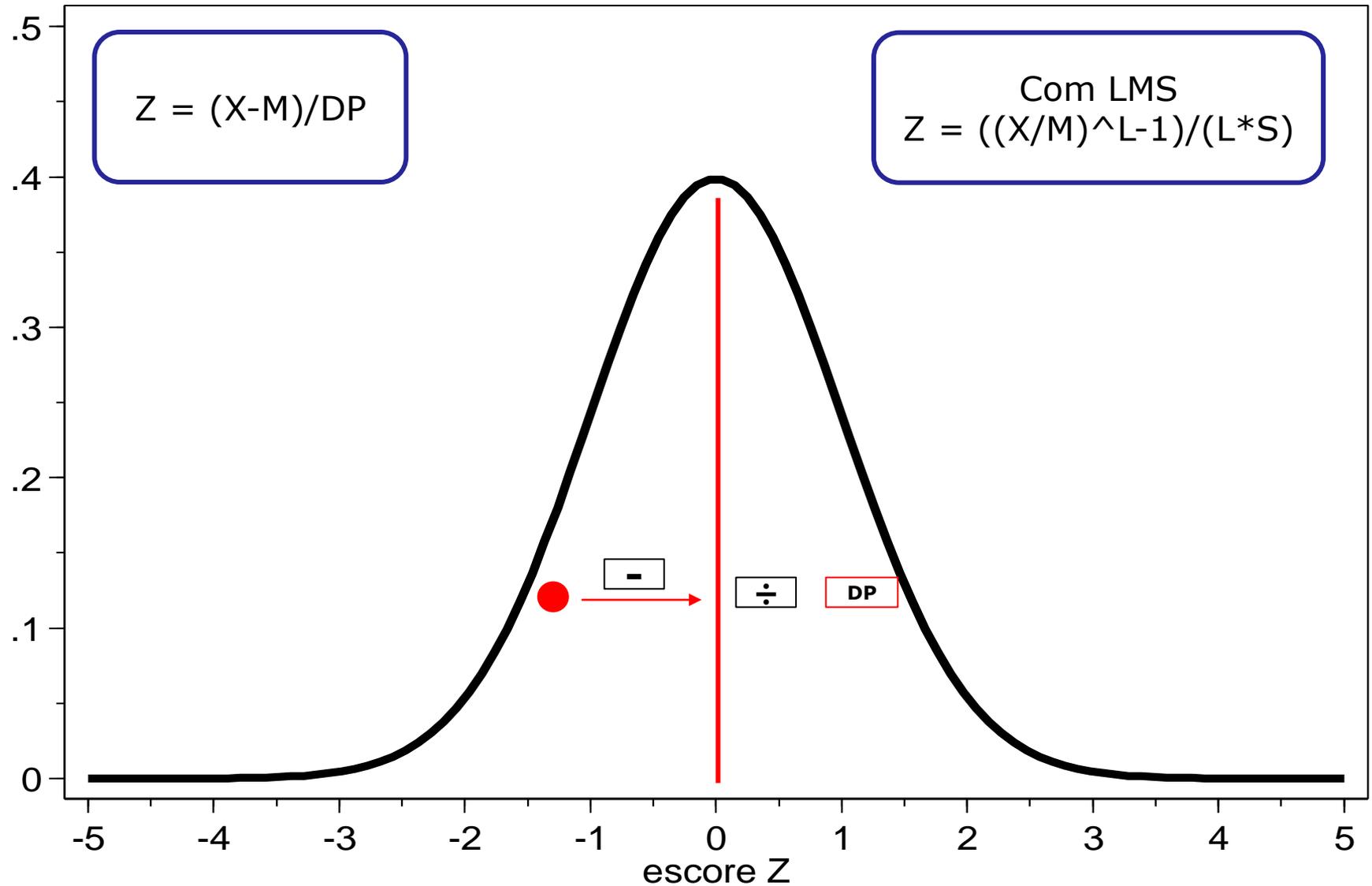


Valores críticos de base probabilística - equivalência entre centil e escore Z -



Como calcular o escore Z?

O cálculo do escore Z



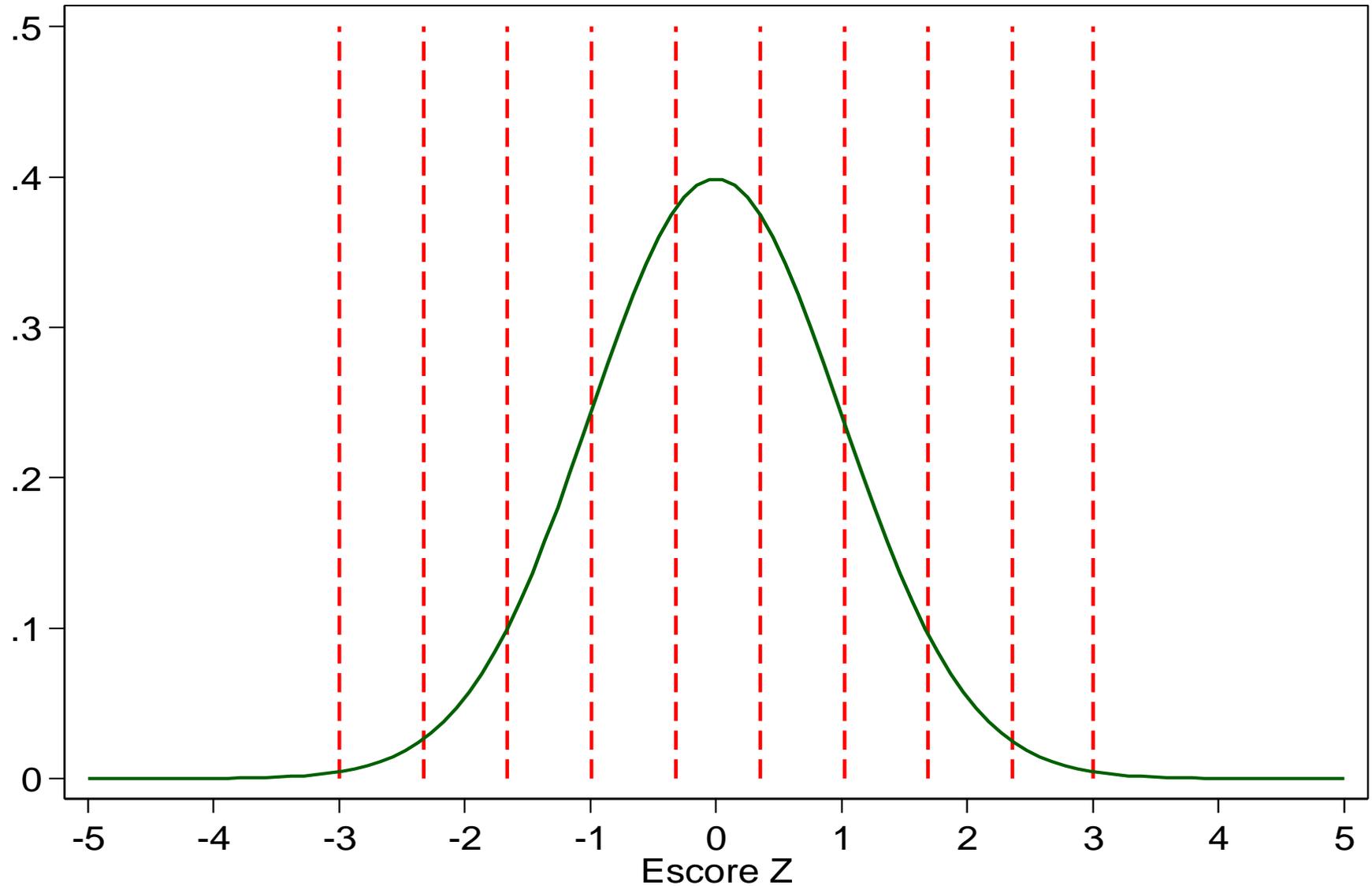
Parâmetros *L M S* da curva **BRASIL 2006** do **IMC** para idade

Idade (ano)	Masculino			Feminino			Idade (mês)
	L	M	S	L	M	S	
2,0	0,1551	16,9242	0,0935	0,097	16,673	0,0985	24,5
3,0	-0,3564	16,4192	0,0864	-0,4427	16,1042	0,0903	36,5
4,0	-0,7549	16,0233	0,0843	-0,8487	15,7212	0,0878	48,5
5,0	-1,0519	15,7438	0,0859	-1,1381	15,4984	0,0895	60,5
6,0	-1,2588	15,5852	0,0899	-1,3273	15,3937	0,0941	72,5
7,0	-1,387	15,5491	0,0955	-1,4321	15,3907	0,1006	84,5
8,0	-1,4475	15,6341	0,1016	-1,4675	15,5062	0,108	96,5
9,0	-1,451	15,8361	0,1075	-1,4479	15,7766	0,1154	108,5
10,0	-1,4082	16,1477	0,1126	-1,3872	16,2358	0,1223	120,5
11,0	-1,3296	16,559	0,1165	-1,2983	16,8943	0,1282	132,5
12,0	-1,2252	17,0571	0,119	-1,1937	17,7248	0,1326	144,5
13,0	-1,1051	17,6259	0,1199	-1,0852	18,6589	0,1355	156,5
14,0	-0,9792	18,2468	0,1193	-0,9838	19,5971	0,1369	168,5
15,0	-0,8569	18,8981	0,1173	-0,9001	20,4294	0,1368	180,5
16,0	-0,7476	19,5551	0,1143	-0,8438	21,0626	0,1357	192,5
17,0	-0,6606	20,1904	0,1108	-0,8239	21,4503	0,1339	204,5
18,0	-0,6048	20,7735	0,1074	-0,849	21,6111	0,1321	216,5
19,0	-0,5889	21,2712	0,105	-0,9268	21,6297	0,131	228,5
20,0	-0,6191	21,6343	0,1044	-1,0575	21,6195	0,1316	240

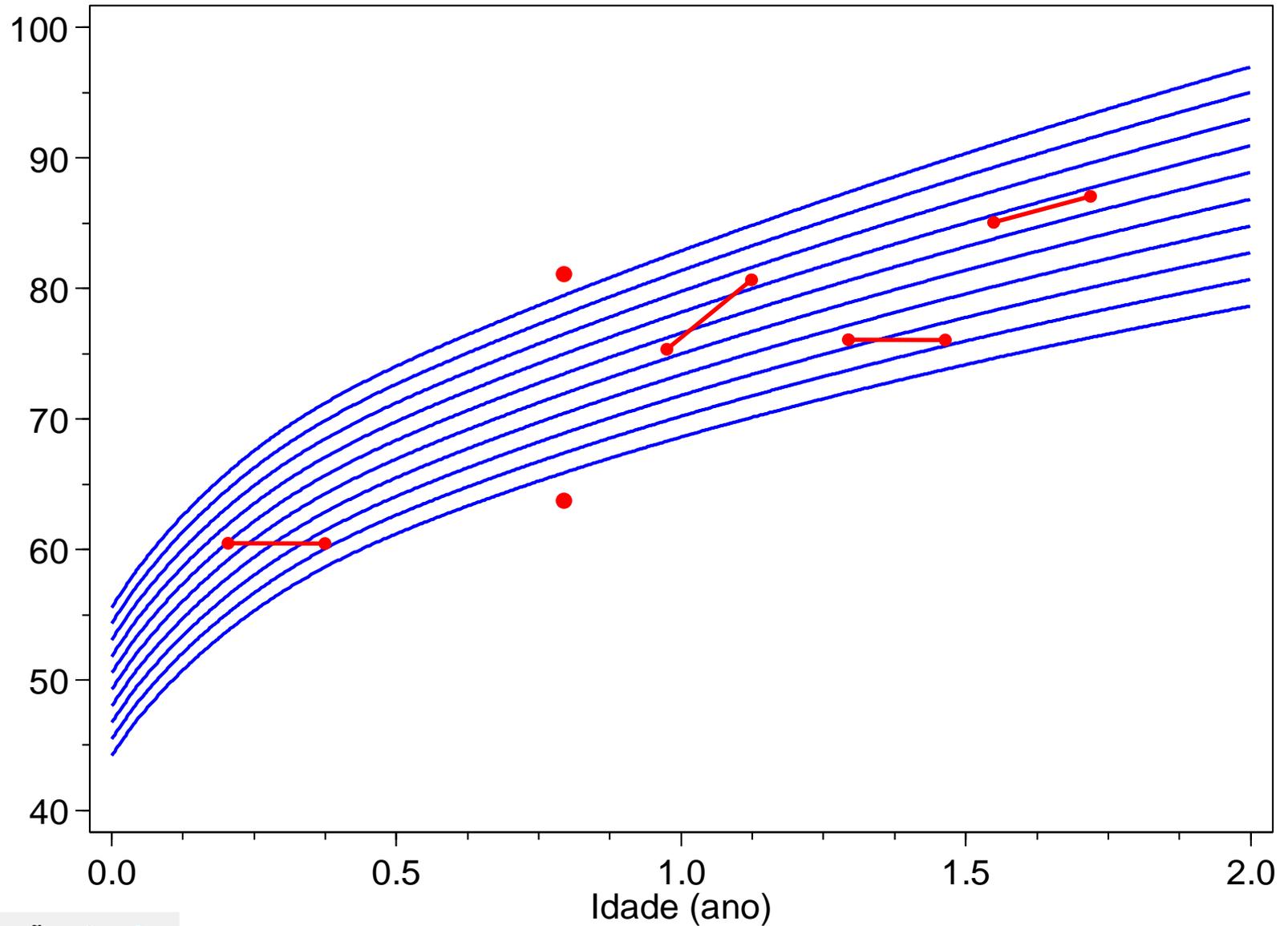
**Como usar
intensivamente as
curvas e o escore Z?**

Conceito do "canal de crescimento"

Cada "canal" mede aproximadamente $0,67 Z$



A monitorização e o diagnóstico na avaliação do estado nutricional



Monitorização —●—●
Diagnóstico ●

Canal de crescimento e valor crítico

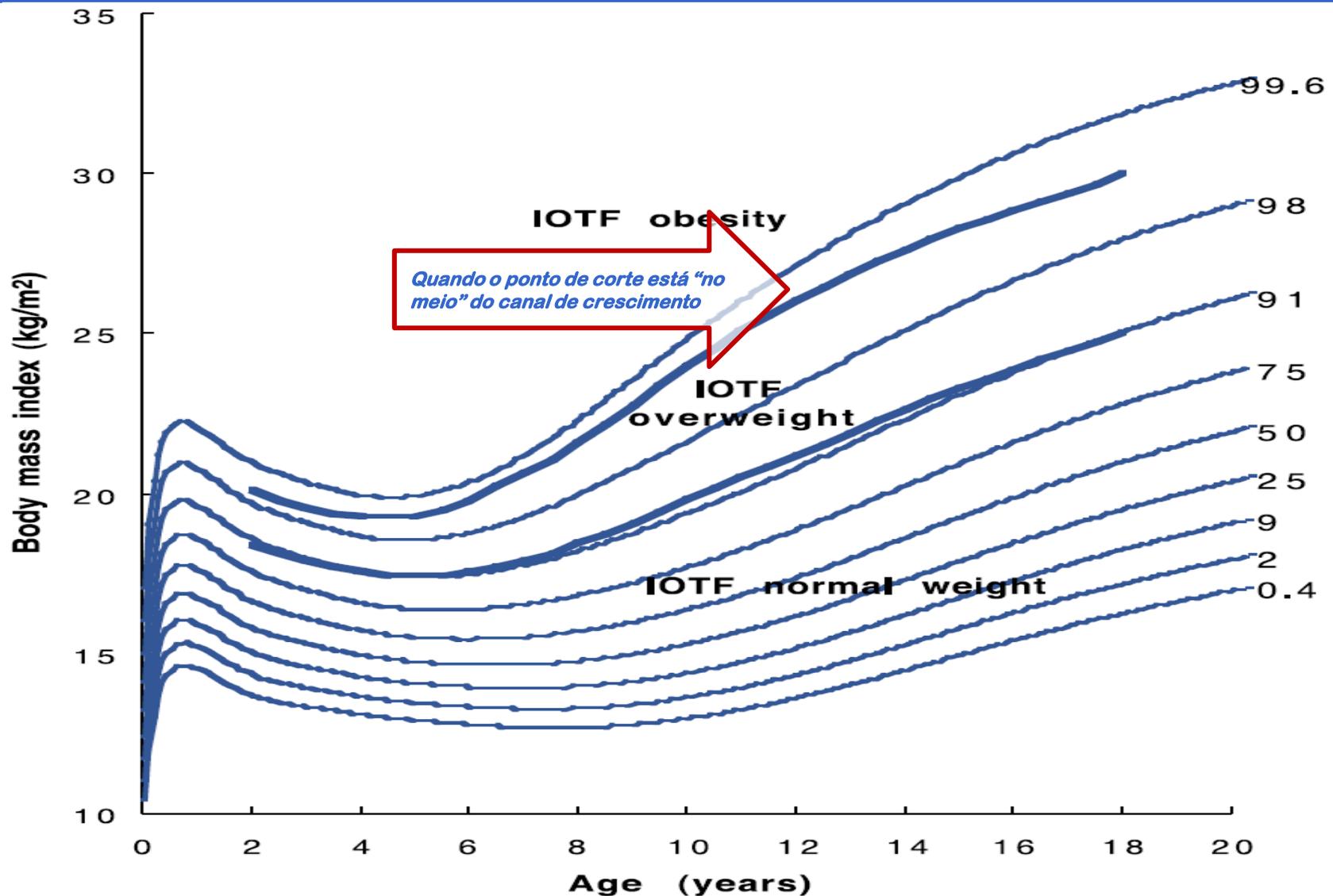


Figure 3. The British 1990 boys body mass index nine-centile chart²⁷ with the International Obesity Task Force cut-offs for overweight and obesity superimposed.³¹ See text for details.

***O problema do diagnóstico
nutricional com base em
medidas físicas e
populações de referência***

Retomando o exemplo da anemia

Algoritmo de avaliação nutricional – anemia

Diagnosis of Iron Deficiency Anemia

Quantitativo

Qualitativo

Patient with anemia, mean corpuscular volume < 95 μm^3 (95 fL)

Ferritin ≤ 30 ng per mL (67.41 pmol per L) Ferritin 31 to 99 ng per mL (69.66 to 222.45 pmol per L) Ferritin ≥ 100 ng per mL (224.70 pmol per L)

Increased total iron-binding capacity, low serum iron level, low transferrin saturation

In patients with any other result, order soluble transferrin receptor test

Decreased total iron-binding capacity, high serum iron level, high transferrin saturation

Increased

Normal

Decreased

No iron deficiency anemia

Yes

No

Suspicion persists; consider bone marrow biopsy

Yes

No

Low bone marrow iron level?

Iron deficiency anemia

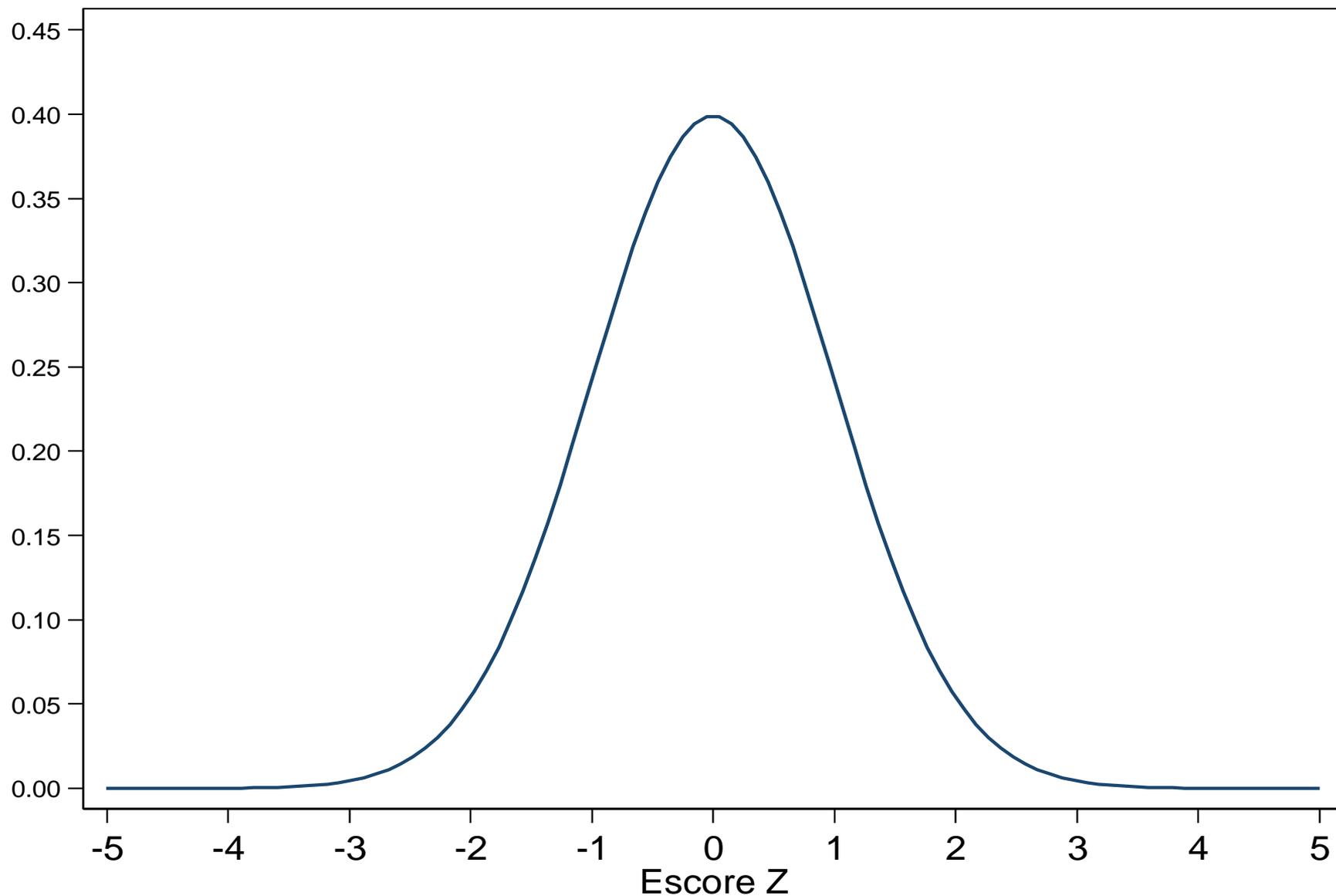
Workup for other causes of anemia

Figure 1. Algorithm for diagnosis of iron deficiency anemia.

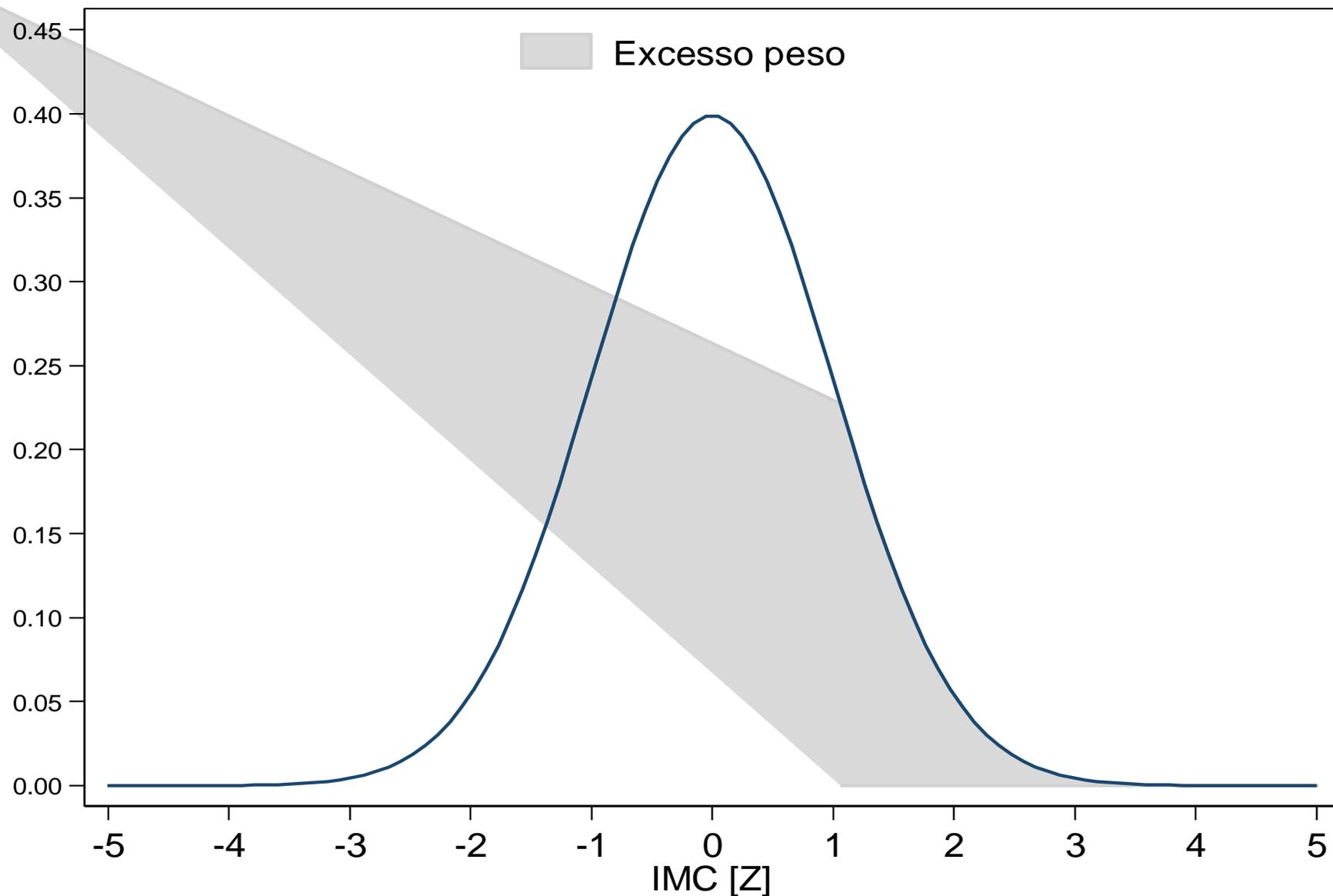
As perguntas de interesse para o diagnóstico nutricional

- ✓ ***O indicador nutricional dessa criança está abaixo de determinado desvio-padrão para sua idade e sexo (eventualmente etnia)?***
- ✓ ***A classificação nutricional dessa criança está abaixo de determinado desvio-padrão baseado em determinado desfecho para sua idade e sexo (eventualmente etnia)?***
- ✓ ***A velocidade da mudança no indicador do estado nutricional dessa criança representa risco para sua saúde em período de tempo proximal ou distal?***

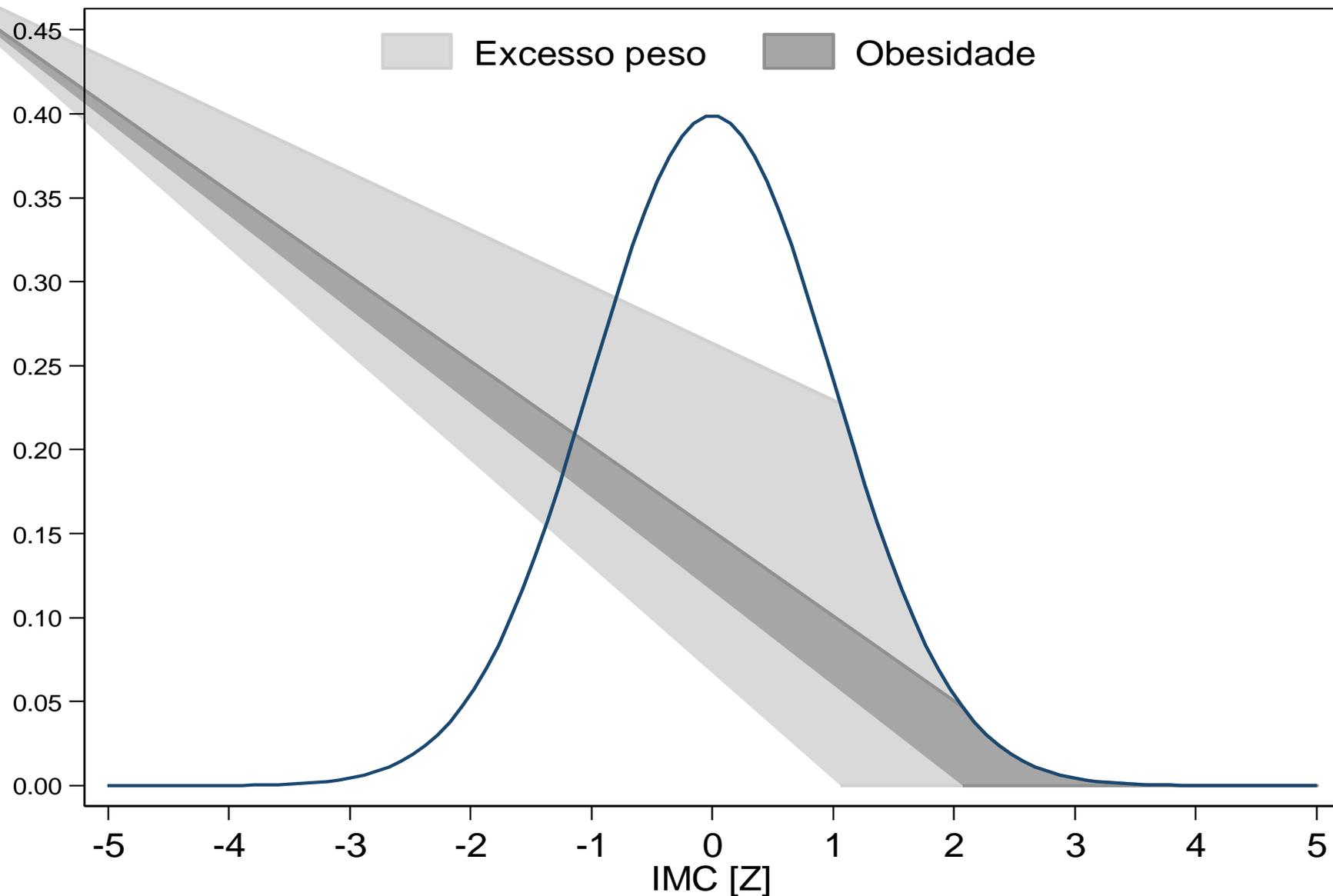
A monitorização e o diagnóstico na avaliação do estado nutricional: a curva normal



A monitorização e o diagnóstico na avaliação do estado nutricional: a distribuição do IMC

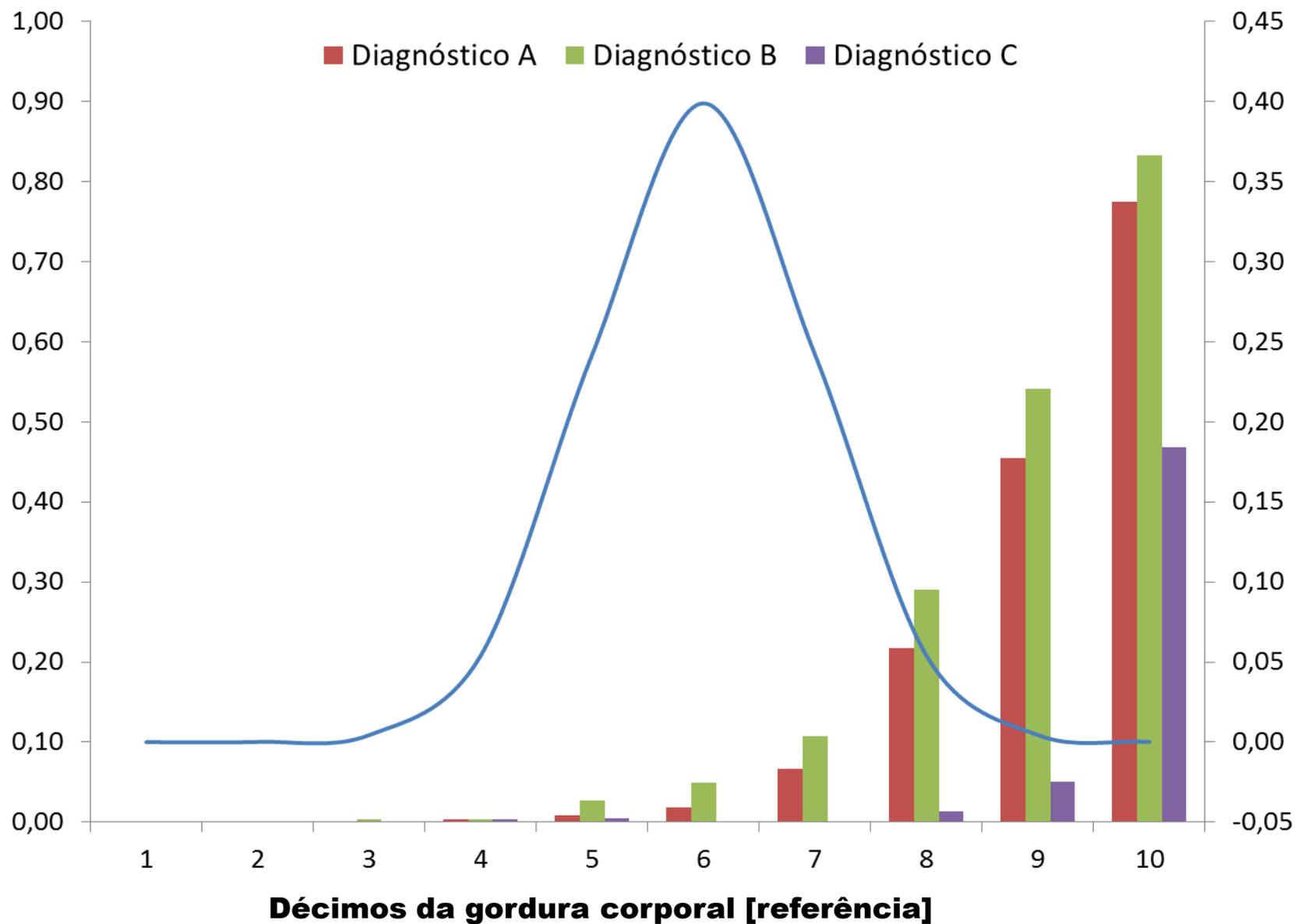


A monitorização e o diagnóstico na avaliação do estado nutricional: a distribuição do IMC

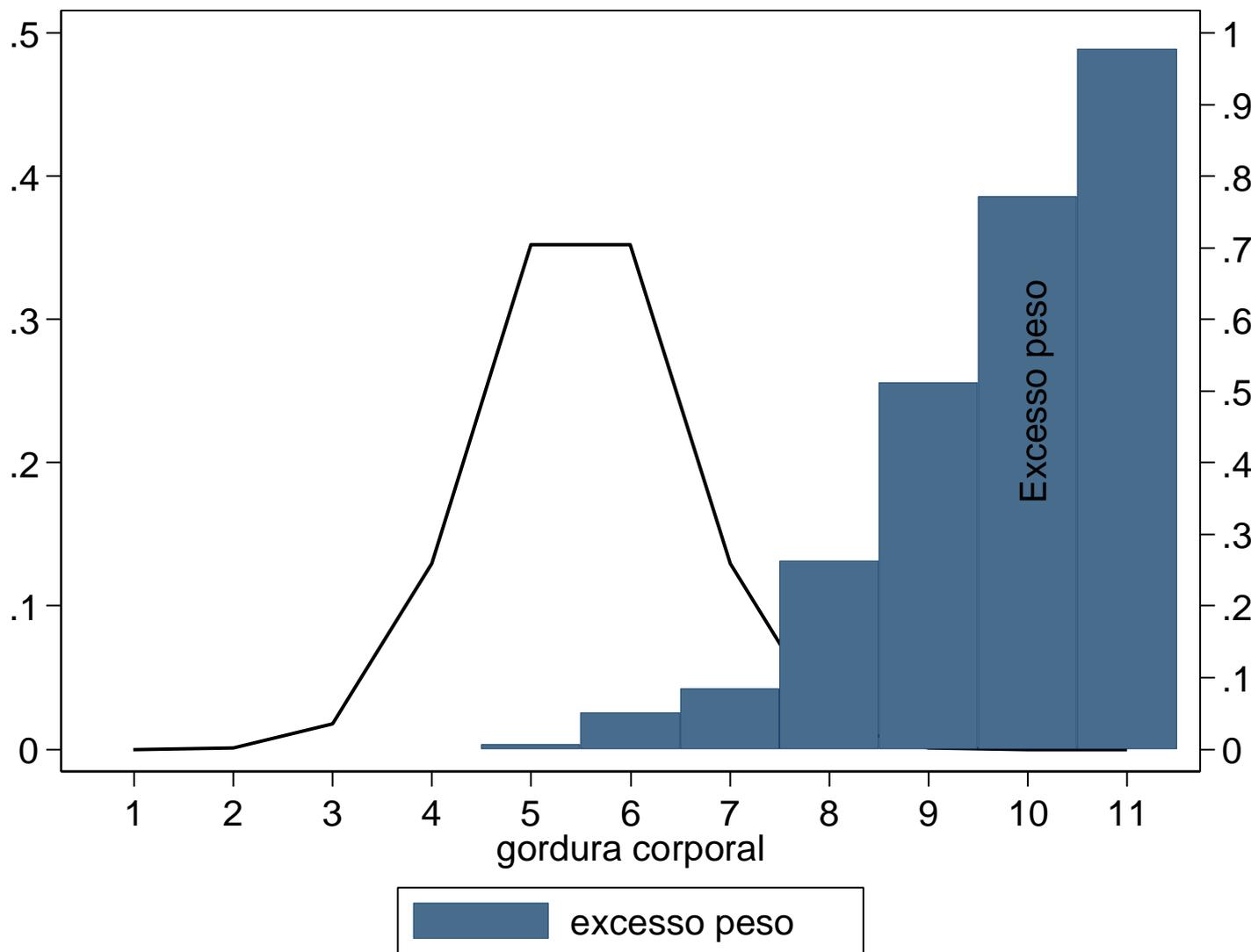


Vamos aplicar 3 referências diferentes para diagnosticar excesso de peso

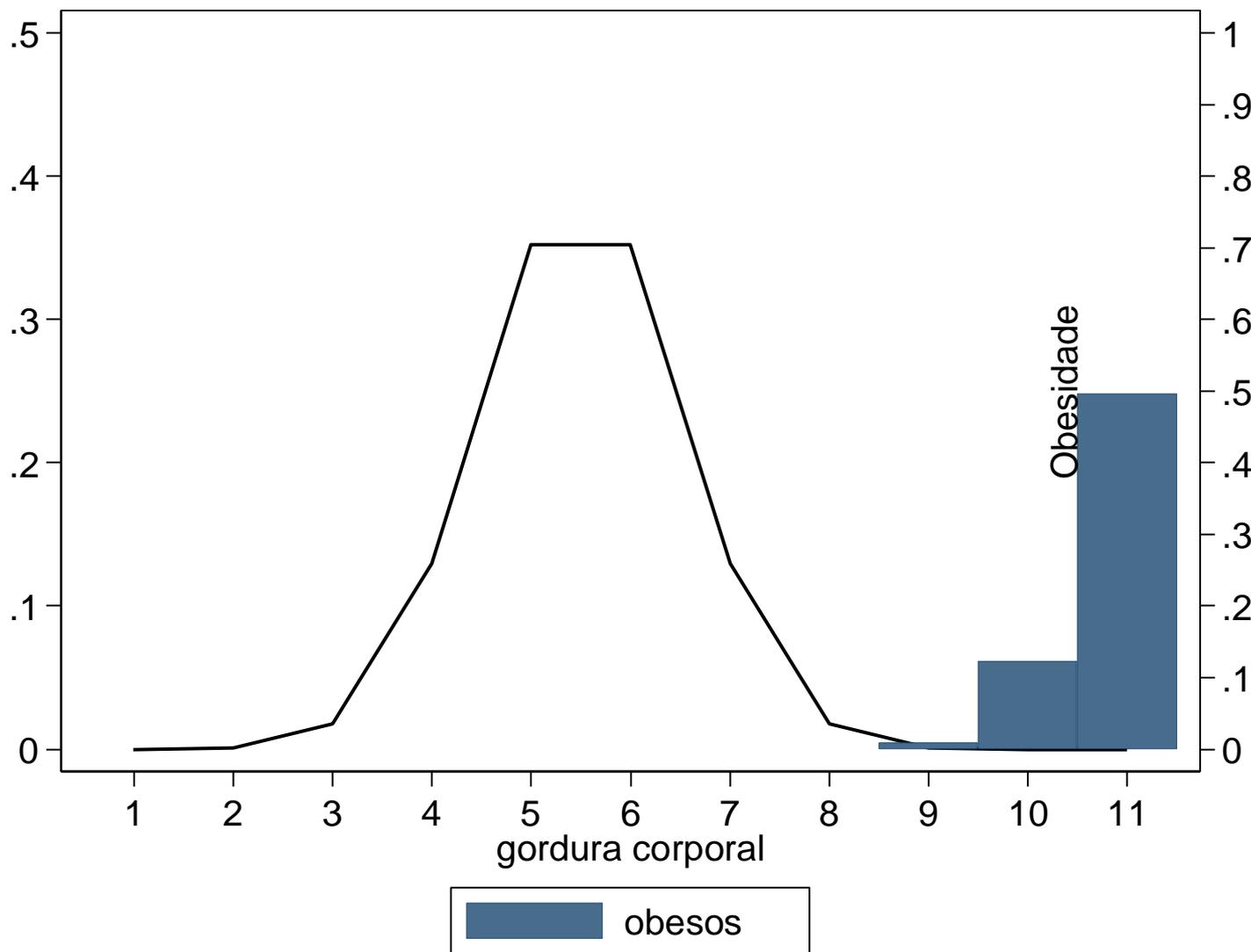
O diagnóstico por indicadores antropométricos na avaliação do estado nutricional



O diagnóstico por indicadores antropométricos na avaliação do estado nutricional

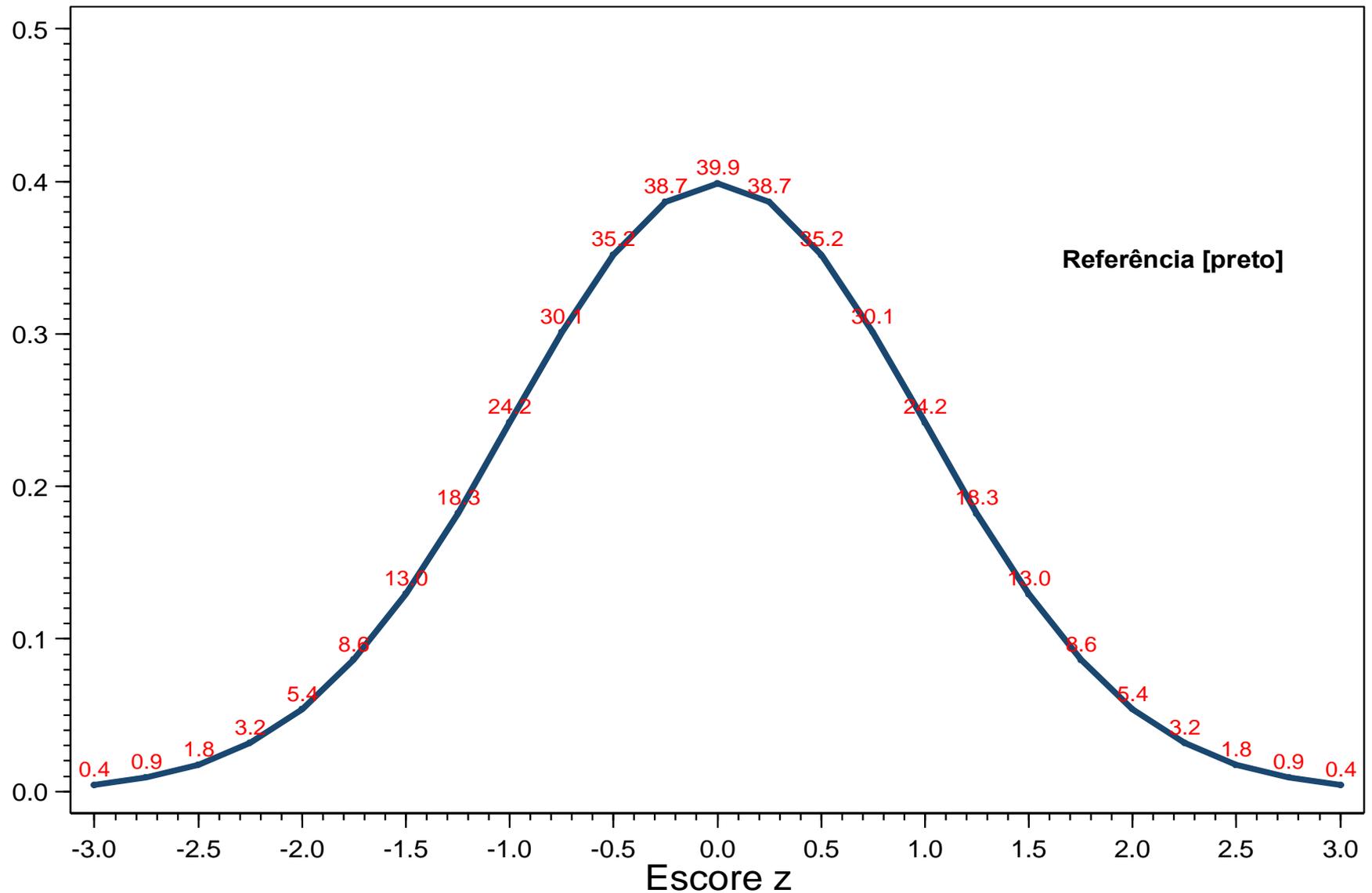


O diagnóstico por indicadores antropométricos na avaliação do estado nutricional

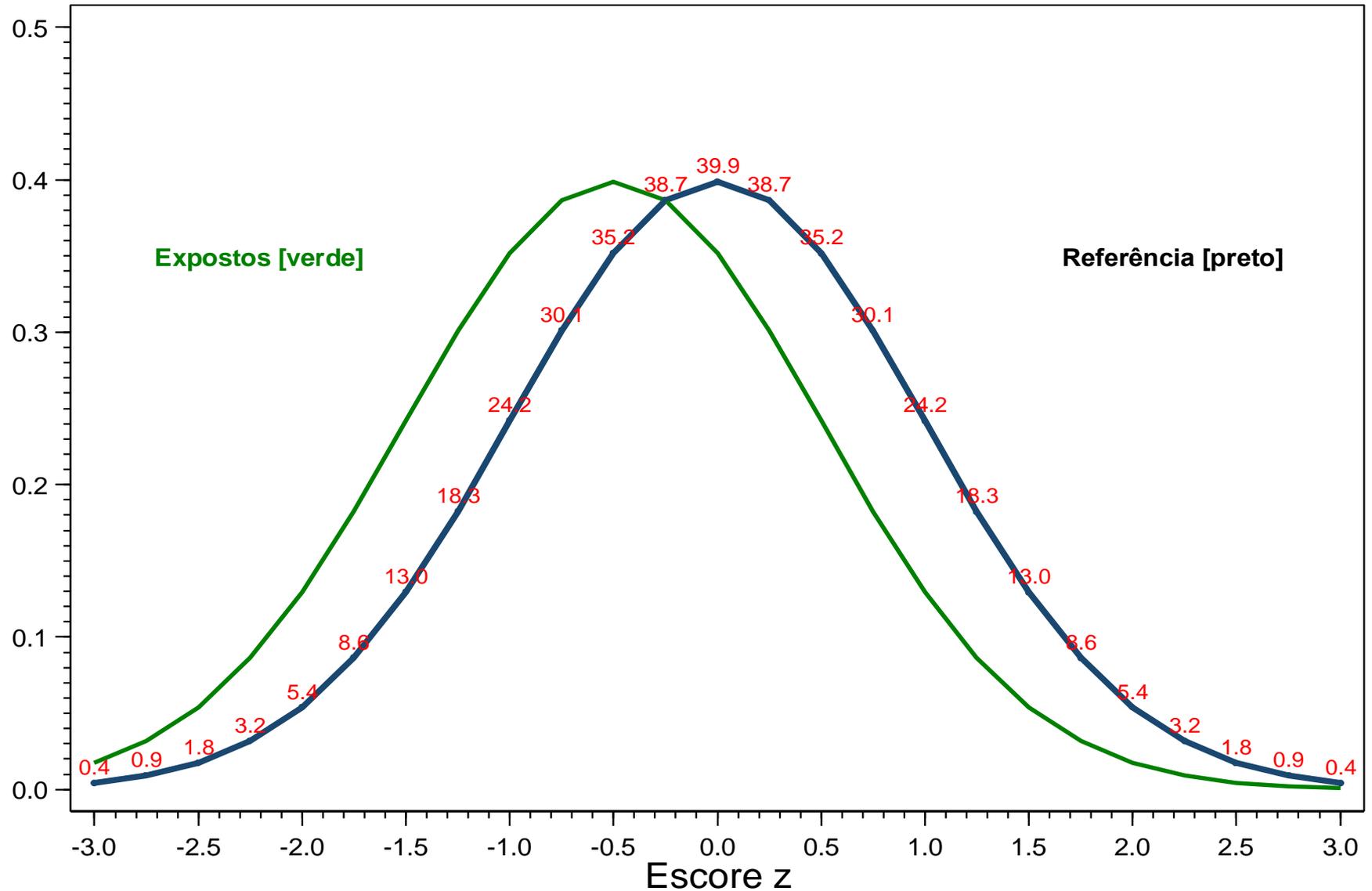


A relação entre referência e indivíduos ou populações de expostos a serem analisados

A distribuição de referência

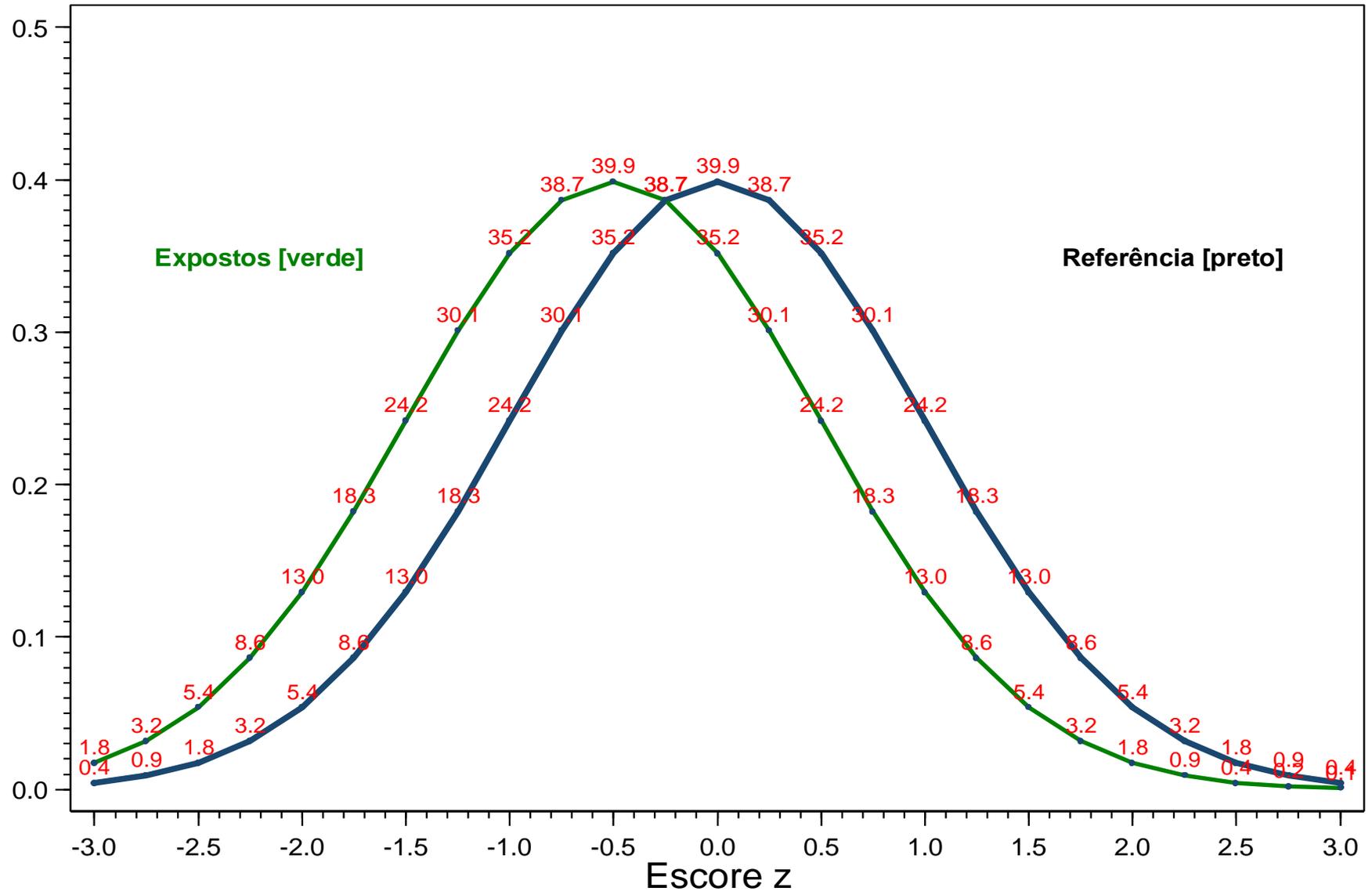


As distribuições de referência e de expostos



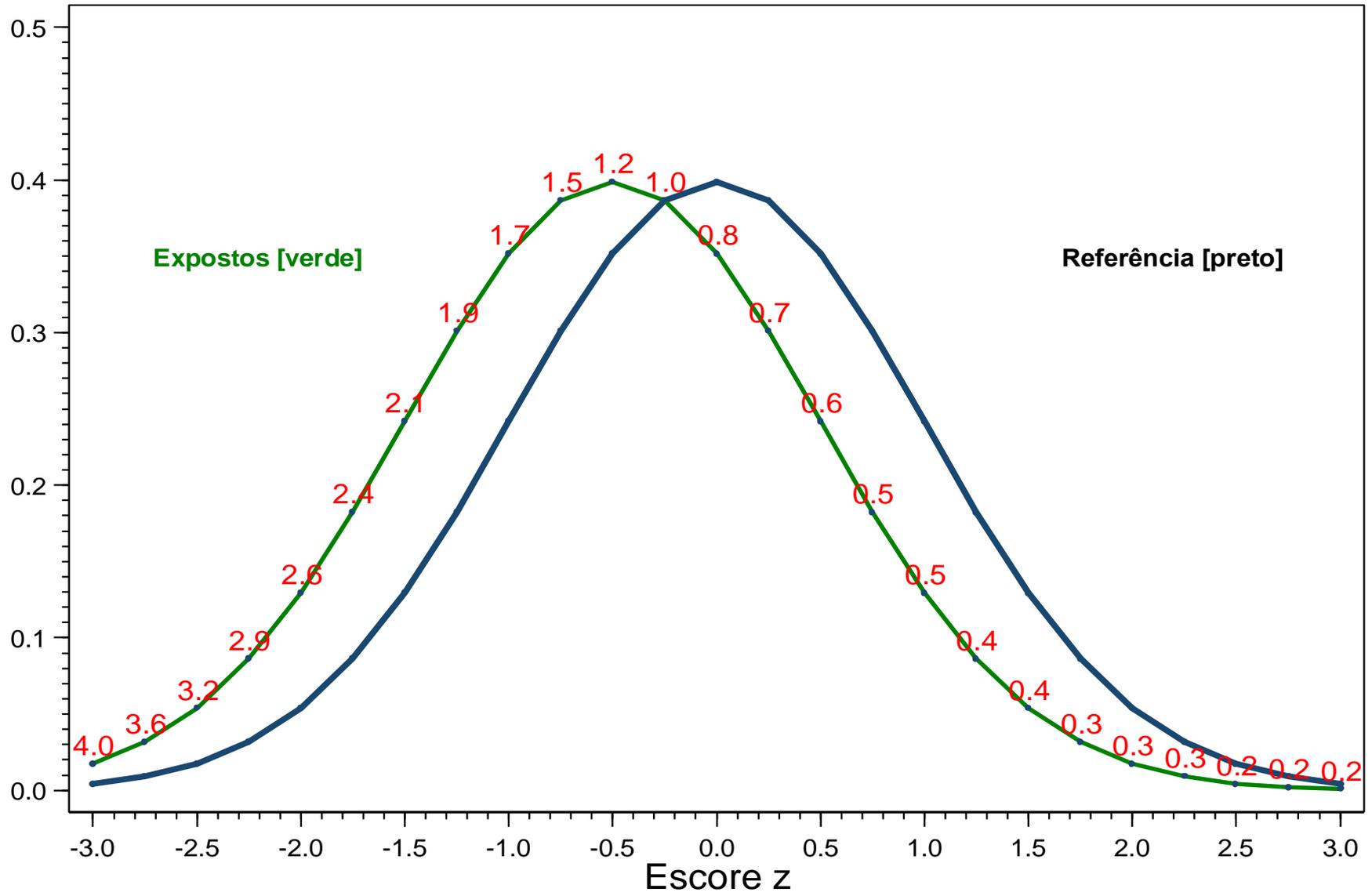
Em vermelho: Frequência de cada valor padronizado [referência]

As distribuições de referência e de expostos



Em vermelho: Frequência de cada valor padronizado [referência]

O odds ratio do diagnóstico



Em vermelho: Odds para o diagnóstico em cada valor padronizado [referência]

***O dilema de escolher o melhor valor para separar
saudável de não saudável [ponto de corte]***

O uso da curva ROC para calibrar valores críticos em antropometria e biomarcadores

Hematopathology / TRANSFERRIN RECEPTOR LEVELS IN ANEMIAS

Discriminating Between Iron Deficiency Anemia and Anemia of Chronic Disease Using Traditional Indices of Iron Status vs Transferrin Receptor Concentration

Frank H. Wiens, Jr, PhD, Jill E. Urban, MD, Joseph H. Keffer, MD, and Steven H. Kroft, MD

Key Words: Transferrin receptor; Iron deficiency anemia; Anemia of chronic disease; Iron studies; Ferritin; Receiver operating characteristic curve

Abstract

We compared the ability of soluble serum transferrin receptor (TfR) concentration, quantified using the R&D Systems (Minneapolis, MN) enzyme-linked immunosorbent TfR assay, with other, more traditional indicators of iron status (total iron binding capacity [TIBC], mean corpuscular volume [MCV], percent transferrin saturation [%TS], RBC distribution width [RDW], and serum iron concentration [SIC]) for discriminating between patients with iron deficiency anemia (IDA) or anemia of chronic disease (ACD). The TfR concentration was determined in 72 serum samples selected from men and nonpregnant women classified biochemically on the basis of ferritin concentration as having IDA ($n = 41$) or ACD ($n = 31$). By using receiver operating characteristic curve analysis, the diagnostic accuracy of the various indicators of iron status that we evaluated for discriminating between IDA and ACD decreased in the following order: $TIBC > TfR > MCV > (\%TS = RDW) > SIC$. There was no significant difference between the diagnostic accuracy of TIBC and TfR. Thus, the routine measurement of TfR offers no advantage over TIBC for discriminating between people with biochemically defined IDA or ACD.

The cellular transferrin receptor (TfR) molecule is a transmembrane protein that binds transferrin, the principal iron transport protein found in the blood.^{1,2} TfR is found in highest concentration on the surface of cells requiring large amounts of iron, such as hemoglobin-synthesizing cells of the reticuloendothelial system (ie, bone marrow, liver, and spleen)³ and the placenta.^{4,7}

In 1986, Kohgo et al⁸ were the first to demonstrate the presence of a soluble form of TfR in human serum that was identified subsequently as a truncated form of cellular TfR derived from proteolytic cleavage of its extracellular segment.⁹⁻¹¹ Moreover, 80% of the total serum level of TfR originates from immature RBC progenitors, including reticulocytes, while 20% originates from nonerythroid tissues.^{1,4}

Since most nonerythroid and nonhematologic malignant neoplasms are not associated with increased serum TfR levels,¹² the principal clinical usefulness of TfR has been shown to be in the assessment of total erythropoiesis,¹²⁻¹⁴ in monitoring recovery of erythropoietic activity after bone marrow transplantation,¹ in quantifying the response to therapy with human recombinant erythropoietin,¹⁵⁻¹⁷ in diagnosing "functional iron deficiency,"¹⁸⁻²⁰ in distinguishing iron deficiency anemia (IDA) from anemia of chronic disease (ACD),^{21,22} and in the overall evaluation of iron status.^{23,24}

The evaluation of iron status in patients with anemia typically includes assessment of values for the traditional quantitative laboratory tests: serum iron concentration (SIC), total iron binding capacity (TIBC, an indirect estimate of transferrin concentration), percent transferrin saturation [%TS = (SIC/TIBC) × 100], the RBC indices (mean corpuscular hemoglobin [MCH], mean corpuscular hemoglobin concentration [MCHC], and, especially, mean corpuscular



European Journal of Clinical Nutrition (2004) 58, 1110-1118
© 2004 Nature Publishing Group. All rights reserved. 0954-3007/04 \$30.00
www.nature.com/ejcn

ORIGINAL COMMUNICATION

Detection of cardiovascular risk factors by anthropometric measures in Tehranian adults: receiver operating characteristic (ROC) curve analysis

P Mirmiran¹, A Esmailzadeh¹ and F Azizi^{1*}

¹Endocrine Research Center, Shaheed Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Objective: To determine optimal cutoff points of anthropometric measures as cardiovascular indicators in an Iranian adult population.

Design: Population-based cross-sectional study.

Setting: Tehran, the capital of Iran.

Subjects: A total of 10 522 subjects (4449 men and 6073 women) aged 18-74 y.

Methods: Demographic data were collected and anthropometric indices were measured. Blood pressure was evaluated and hypertension was defined based on JNC VI. Biochemical measurements were done. Diabetes was considered as FBS \geq 126 mg/dl (\geq 7.0 mmol/l) and dyslipidemia was defined according to ATP II. Risk factors were considered as: hypertension, diabetes, dyslipidemia, 'hypertension or diabetes', 'hypertension and diabetes', 'hypertension or dyslipidemia', 'hypertension and dyslipidemia', 'diabetes or dyslipidemia', 'diabetes and dyslipidemia', 'at least one risk factor' and 'at least two risk factors'. ROC curve analysis was performed to determine optimal cutoff values—where the sensitivity approximates specificity.

Results: Younger men (the age category of 18-34 y) had higher WC than women. Men had higher waist-to-hip ratio (WHpR) and lower waist-to-height ratio (WHtR) than women in all age categories. Dyslipidemia, 'hypertension or dyslipidemia', 'diabetes or dyslipidemia' and 'at least one risk factor' were more prevalent risk categories in both genders. Range of areas under ROC curves for BMI and WC was 0.55-0.94 and 0.56-0.93 for men and 0.41-0.94 and 0.53-0.92 for women in various age groups, respectively. Range of areas for WHpR and WHtR in men was between 0.58-0.87 and 0.56-0.94, respectively, and for women varied between 0.53-0.91 and 0.53-0.90 in various age groups, respectively. Cutoff points of BMI for various risk factors were between 24 and 29 kg/m² in men and 25-31 kg/m² in women. Range of WHpR was between 0.86 and 0.97 in men and between 0.78 and 0.92 in women. Cutoff points for WC and WHtR were between 80 and 93 cm and 0.47 and 0.56 for men and between 79 and 96 cm and 0.50 and 0.63 for women in different age groups to detect various risk factors, respectively. In general, values were lowest for the most prevalent risk factors and highest for less prevalent conditions.

Conclusion: The results suggested cutoff points of anthropometric measures as indicators of cardiovascular risk factors. It seems that these cut-points are higher for Iranians than for other Asian populations.

Sponsorship: Endocrine Research Center, Shaheed Beheshti University of Medical Sciences
European Journal of Clinical Nutrition (2004) 58, 1110-1118. doi:10.1038/sj.ejcn.1601936

Keywords: BMI; waist circumference; cardiovascular risk factors; obesity

Introduction

Obesity is one of the most common health problems, such that World Health Organization (WHO) reported overweight and obesity to be an 'escalating epidemic' worldwide (WHO, 1997a). Obesity is associated with risk of diabetes, cardiovascular disease and some cancers (Pi-Sunyer, 1993; Higgins *et al*, 1988; Must *et al*, 1999). Previous studies in Iran showed an increasingly high prevalence of obesity (Ayatollahi & Carpenter, 1993; Pishdad, 1996; Azizi *et al*, 2001). On the

*Correspondence: F Azizi, Endocrine Research Center, Shaheed Beheshti University of Medical Sciences, PO Box 19395-4763, Tehran, I.R.Iran.
E-mail: azizi@erc-iran.com
Guarantor: F Azizi.

Contributors: FA supervised the research and corrected the manuscript. PM and AE designed the study, collected and analyzed the data and wrote the manuscript.

Received 4 August 2003; revised 15 October 2003; accepted 12 November 2003

A curva ROC (Receiver Operating Characteristic)

BMJ 2001. (323)157-162.

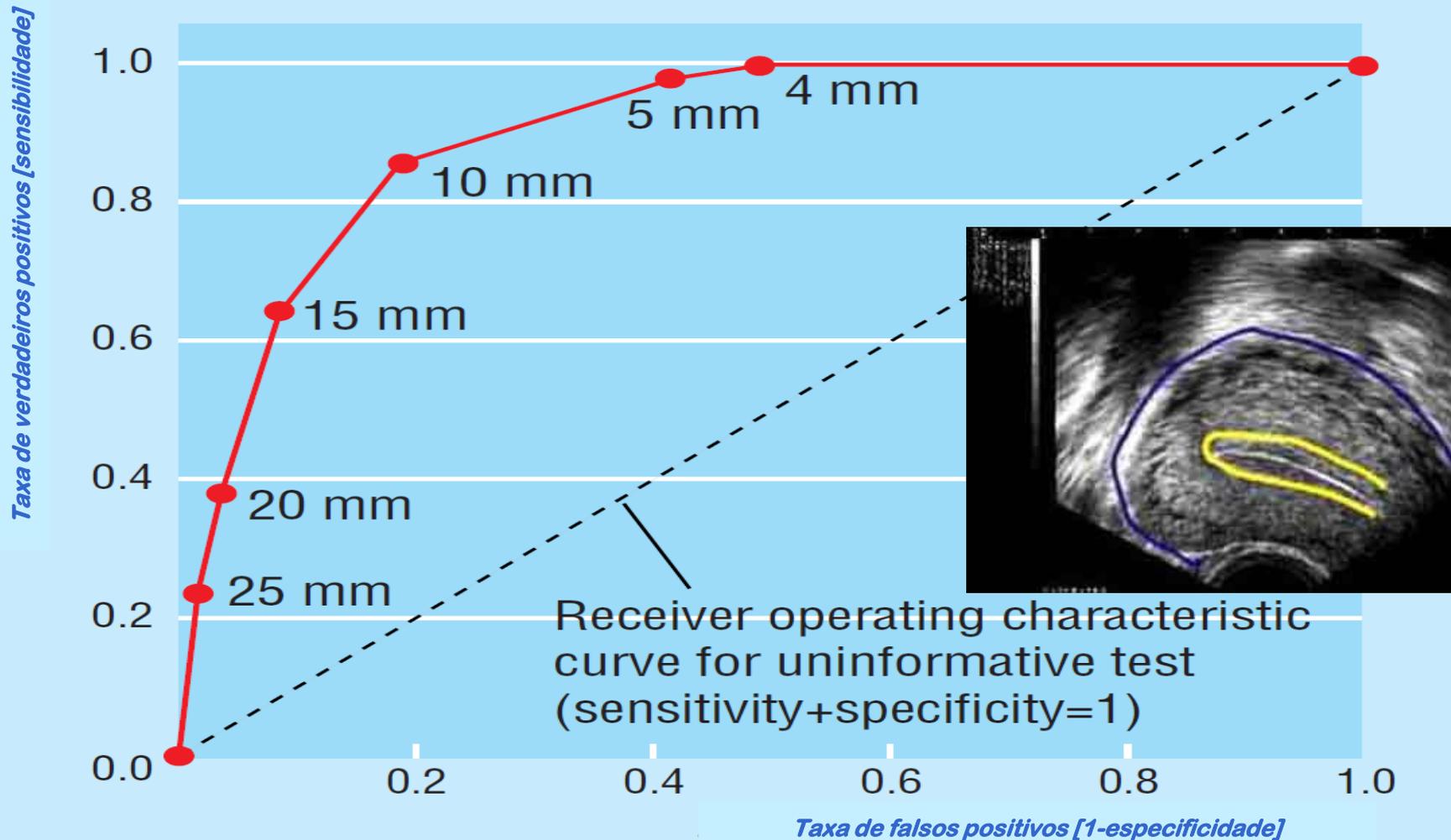


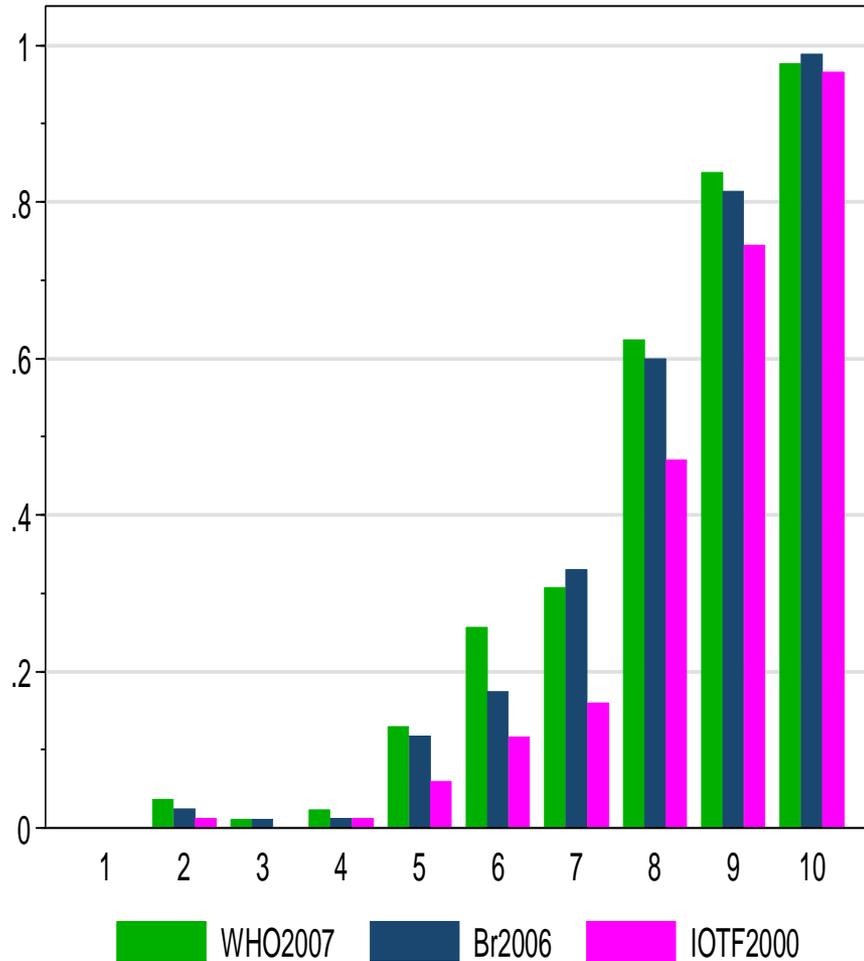
Fig 1 Receiver operating characteristic plot of endovaginal ultrasonography for detecting endometrial cancer

Vamos comparar os diagnósticos das 3 referências diferentes com os valores da gordura corporal estimados por dobras cutâneas

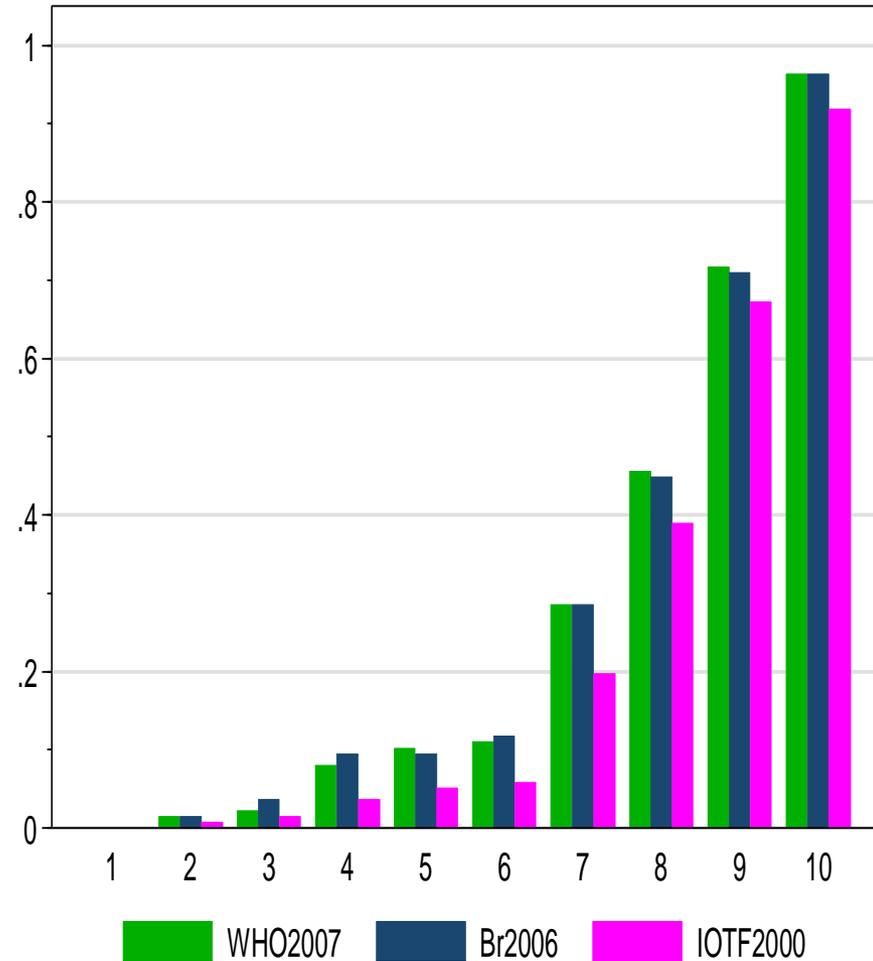
O diagnóstico do excesso de peso em 3 referências segundo a gordura corporal

- valor crítico é aquele originalmente recomendado em cada curva de referência -

Masculino



Feminino



a) Os décimos da gordura corporal foram estimados com base na soma das dobras tricípital e supraílica e são independentes da idade e da altura
b) A amostra SP2007[ZO] é constituída, na sua maioria, por alunos de escola pública da Zona Oeste do Município de São Paulo (SP)

Antecipando parte de Epidemiologia e Bioestatística

Toda doença, estado ou condição precisa de uma ***classificação*** e para classificar é necessário ter um ***valor de referência***.

Classificamos com base em um exame (antropométrico, bioquímico e outros)

O resultado do exame pode ser sim ou não para a presença de algo que estamos examinando.

Situação **presente**
e o exame identifica
(exame positivo)

Verdadeiro positivo

SENSIBILIDADE

Situação **presente**
e o exame não
identifica
(exame negativo)

Falso negativo

Situação **ausente** e
o exame identifica
(exame positivo)

Falso positivo

Situação **ausente** e
o exame identifica
(exame negativo)

Verdadeiro negativo

ESPECIFICIDADE

As distribuições (curvas) de referência e o diagnóstico nutricional (I)

Participantes			
Resultado do teste	Com doença	Sem doença	
Positivo	Verdadeiro positivo	Falso positivo	Total positivos
Negativo	Falso negativo	Verdadeiro negativo	Total negativos
Total	Total Doentes	Total Sem Doença	

 **Sensibilidade = VP/TD**

LR+ = Sensibilidade/1-Especificidade 

 **Especificidade = VN/TSD**

LR- = 1-Sensibilidade/Especificidade 

Vamos organizar um gráfico com esses valores

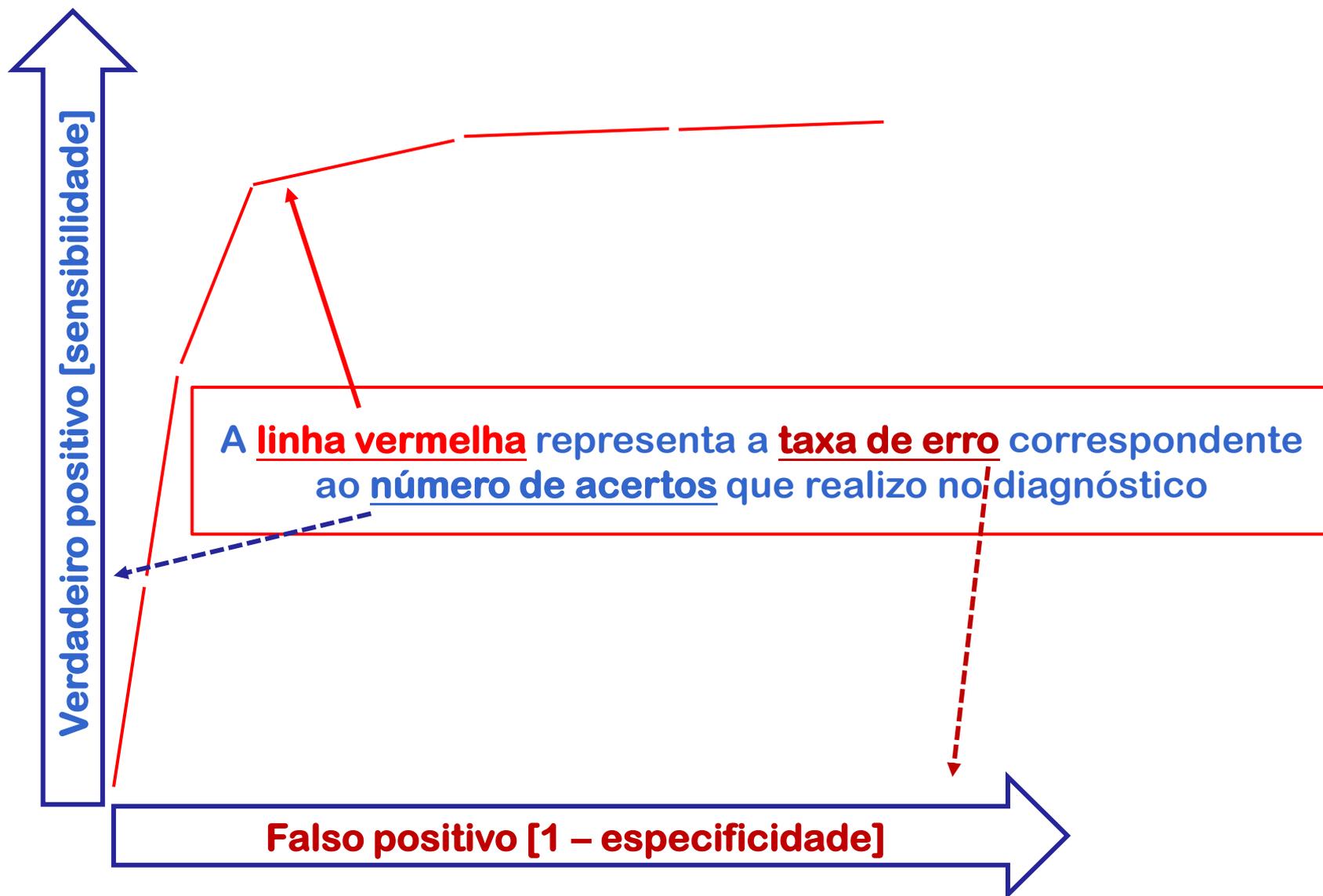
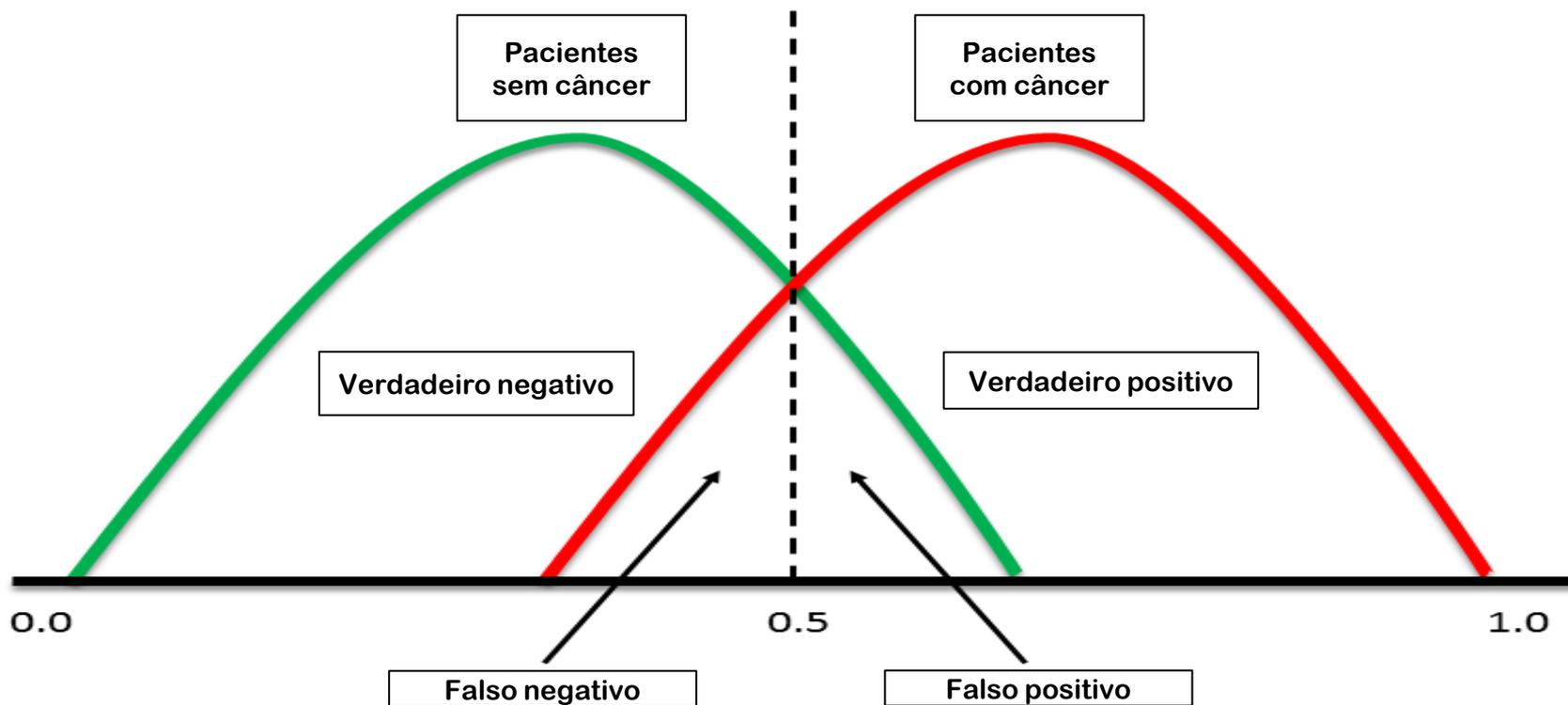


Gráfico sintetiza as duas curvas: doentes e não doentes

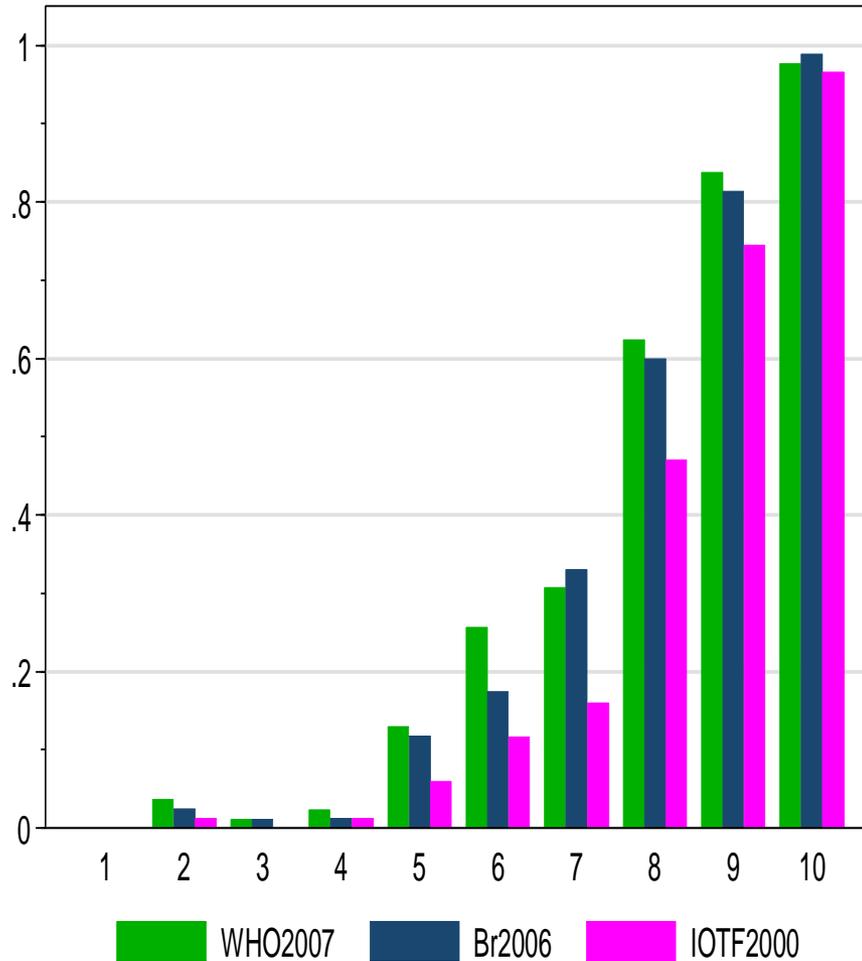


O diagnóstico do excesso de peso em 3 referências segundo a gordura corporal

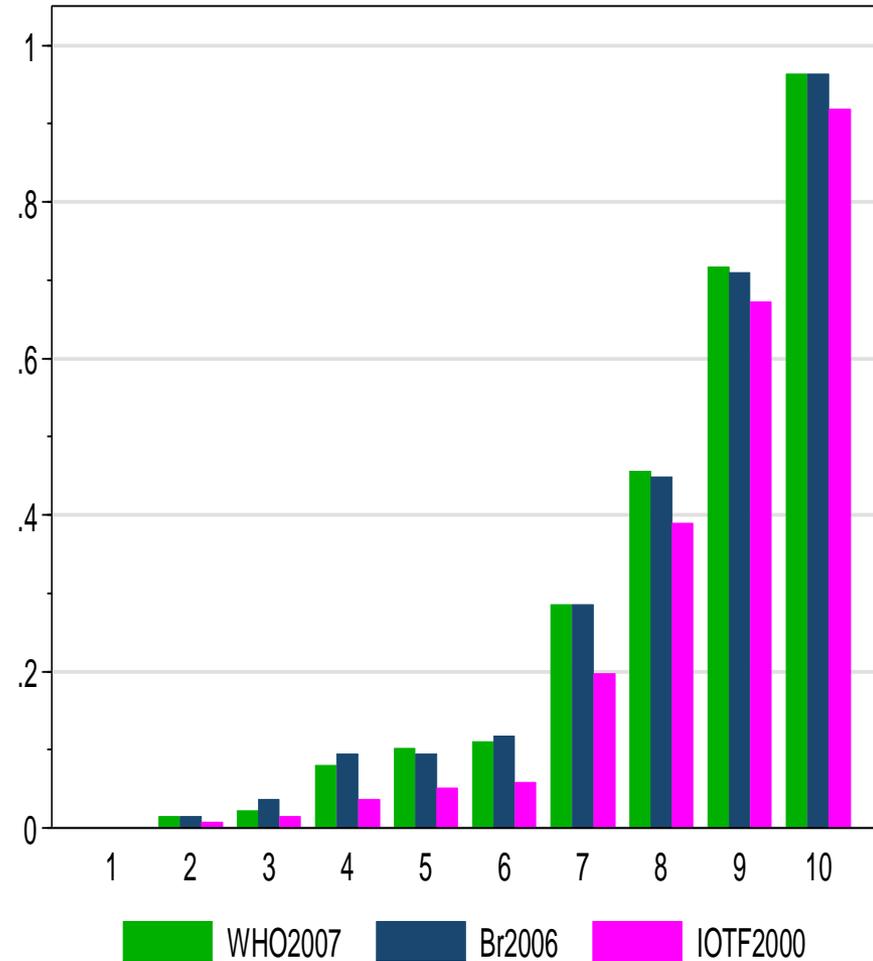
- valor crítico é aquele originalmente recomendado em cada curva de referência -

Retornando a
nosso exemplo

Masculino



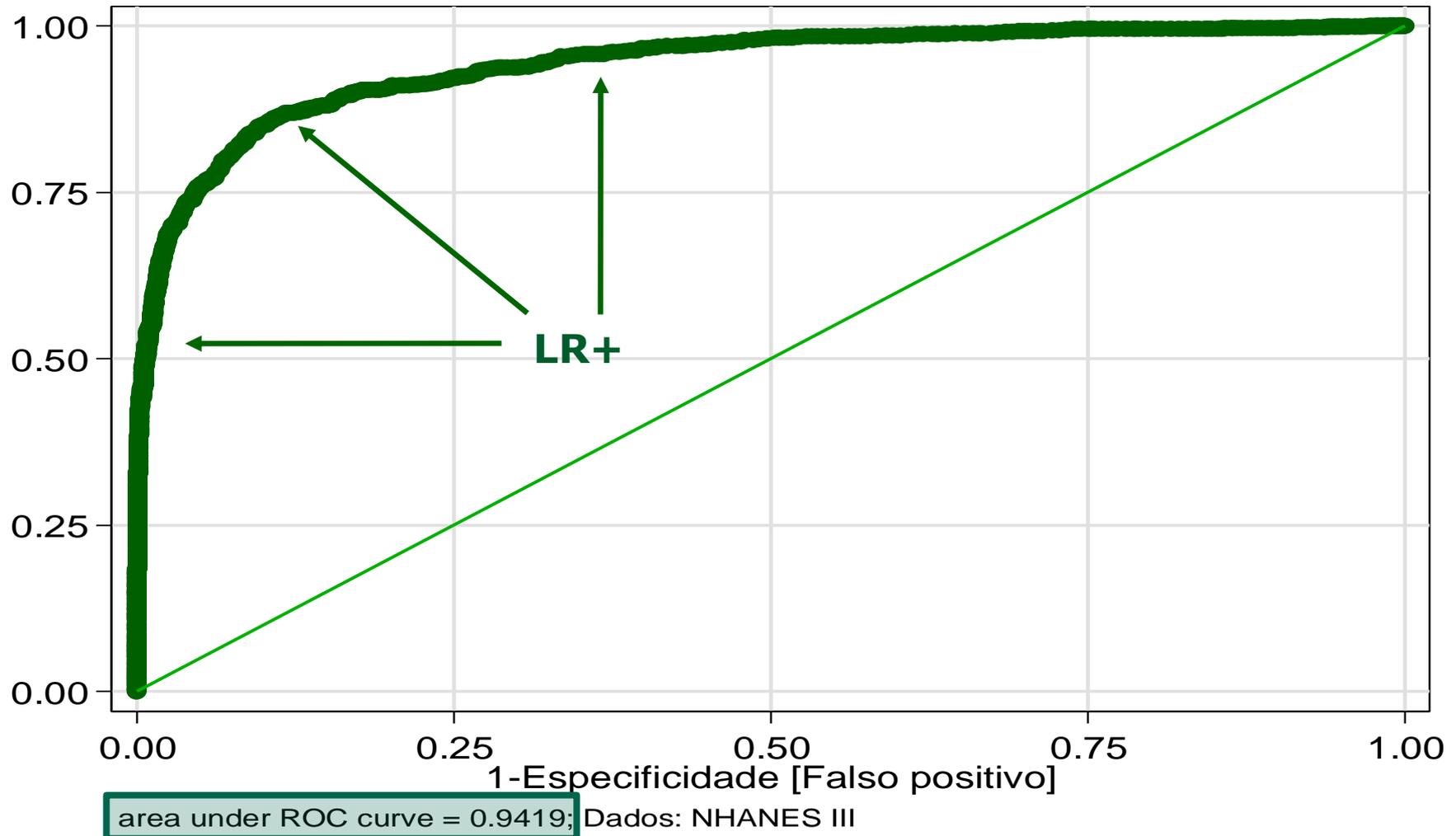
Feminino



a) Os décimos da gordura corporal foram estimados com base na soma das dobras tricípital e supraílica e são independentes da idade e da altura
b) A amostra SP2007[ZO] é constituída, na sua maioria, por alunos de escola pública da Zona Oeste do Município de São Paulo (SP)

A curva ROC (Receiver Operating Characteristic)

Aplicação do diagnóstico excesso de peso (Br-2006) versus gordura (4 dobras)



A curva ROC: valores do IMC ótimos para prever hipertensão (exemplo)

TABLE 2 AUC, optimal BMI cutoff values, sensitivities, and specificities stratified by sex and age at baseline for the prediction of hypertension incidence

	<i>n</i>	AUC ¹	Optimal BMI cutoffs			At a BMI of 25 kg/m ²	
			Cutoffs, kg/m ²	Sensitivity	Specificity	Sensitivity	Specificity
Both sexes							
All ages	4492	0.61	22.5	0.62	0.56	0.32	0.82
18–40 y	1999	0.64	22.5	0.63	0.61	0.33	0.85
41–65 y	2493	0.59	23	0.56	0.57	0.31	0.80
Women							
All ages	2415	0.62	23.5	0.56	0.65	0.36	0.80
18–40 y	1053	0.64	23	0.59	0.66	0.31	0.85
41–65 y	1362	0.59	23.5	0.57	0.58	0.37	0.76
Men							
All ages	2077	0.62	22.5	0.61	0.59	0.29	0.85
18–40 y	946	0.64	22.5	0.62	0.62	0.34	0.86
41–65 y	1131	0.61	22.5	0.60	0.57	0.26	0.84

¹ AUC values range from 0.5 (no prediction) to 1.0 (perfect prediction).

As distribuições (curvas) de referência e o diagnóstico nutricional (II)

Desafios de qualidade do diagnóstico presentes na proposta clínica e na proposta estatística:

- ✓ ***Todas as crianças diagnosticadas com anemia ferropriva aos 12 meses de idade permanecerão com anemia ferropriva 6 ou 12 meses após?***
- ✓ ***Todas as crianças diagnosticadas com excesso de peso permanecerão com excesso de peso 1, 2 ou mais anos após?***
- ✓ ***Todas as crianças diagnosticadas com déficit de altura permanecerão com déficit de altura 1 ou 2 anos após?***

O uso de distribuições de referência em grupos populacionais específicos:

A avaliação nutricional em grupos populacionais tais como: atletas, portadores de síndromes de down, turner ou williams, entre outros.

O uso de distribuições de referência em grupos populacionais específicos (exemplo 1)

ORIGINAL ARTICLE

Growth charts for Down's syndrome from birth to 18 years of age

Å Myrelid, J Gustafsson, B Ollars, G Annerén

Arch Dis Child 2002;**87**:97-103

See end of article for authors' affiliations

Correspondence to:
Dr G Annerén, Department of Genetics and Pathology, Rudbeck Laboratory, Uppsala University, S-751 85 Uppsala, Sweden; Goran.Anneren@ped.uas.lul.se

Accepted
19 March 2002

Background: Growth in children with Down's syndrome (DS) differs markedly from that of normal children. The use of DS specific growth charts is important for diagnosis of associated diseases, such as coeliac disease and hypothyroidism, which may further impair growth.

Aims: To present Swedish DS specific growth charts.

Methods: The growth charts are based on a combination of longitudinal and cross sectional data from 4832 examinations of 354 individuals with DS (203 males, 151 females), born in 1970-97.

Results: Mean birth length was 48 cm in both sexes. Final height, 161.5 cm for males and 147.5 cm for females, was reached at relatively young ages, 16 and 15 years, respectively. Mean birth weight was 3.0 kg for boys and 2.9 kg for girls. A body mass index (BMI) >25 kg/m² at 18 years of age was observed in 31% of the males and 36% of the females. Head growth was impaired, resulting in a SDS for head circumference of -0.5 (Swedish standard) at birth decreasing to -2.0 at 4 years of age.

Conclusion: Despite growth retardation the difference in height between the sexes is the same as that found in healthy individuals. Even though puberty appears somewhat early, the charts show that DS individuals have a decreased pubertal growth rate. Our growth charts show that European boys with DS are taller than corresponding American boys, whereas European girls with DS, although being lighter, have similar height to corresponding American girls.

Síndrome de Down: doença de origem genética caracterizada pela presença de um cromossomo 21 extra (total ou parcialmente) associada a dificuldade de aprendizagem, desenvolvimento físico e traços faciais típicos.

O uso de distribuições de referência em grupos populacionais específicos (exemplo 2)

598

ORIGINAL ARTICLE

New height, weight and head circumference charts for British children with Williams syndrome

N D T Martin, W R Smith, T J Cole, M A Preece

Arch Dis Child 2007;92:598-601. doi: 10.1136/adc.2006.107946

See end of article for authors' affiliations

Correspondence to:
Dr Neil Martin, Children's Assessment Centre, Kent and Canterbury Hospital, Ethelbert Road, Canterbury CT1 3 NG, UK;
neil.martin@ekht.nhs.uk

Accepted 22 January 2007
Published Online First
14 February 2007

Aim: To produce a growth reference for British children with Williams syndrome.

Methods: The children and adults recruited into the study were all affiliated to the Williams Syndrome Foundation, a parent support group founded in 1979. They have all been shown to have a deletion of chromosome 7q11.23. One growth nurse (WRS) prospectively measured the weight, height and head circumference of individuals from 19 regions in Great Britain including Scotland, England and Wales. 169 children and adults were measured on up to four occasions between 2001 and 2004 (275 measurements). In addition, retrospective data were obtained from the hospital notes of 67 of these individuals (586 measurements). Centile curves were constructed using Cole's LMS method.

Results: The centile charts differ from charts previously derived in the USA and Germany and provide more appropriate standards for the British population.

Conclusions: We propose that these charts be adopted for routine clinical practice as abnormalities in growth are an important feature of this syndrome.

Síndrome de Williams: doença de origem genética caracterizada por estenose supra-avalvular da aorta, dificuldade de aprendizagem, traços faciais incomum, hipotireoidismo, insuficiência do hormônio do crescimento e doença celíaca

Um alerta sobre o uso de fórmulas para estimar [predizer] valores antropométricos que não conseguimos medir

- ✓ ***Sempre prefiram curvas de referência com medidas diretas;***
- ✓ ***Mesmo quando as medidas diretas pareçam pouco “familiares” ou “difíceis de interpretar”;***
- ✓ ***Quando for inviável medir um valor convencional (ex: altura, peso) prefiram uma medida proxy;***
- ✓ ***Evitem calcular massas ou partes da composição corporal a partir de outros componentes;***
- ✓ ***As fórmulas contém erros de predição e esse erro pode ser maior ainda ao se usar a fórmula em populações diferentes daquelas na qual foi desenvolvida.***

Os principais pontos da aula (I)

a) Conceitos de referência e padrão:

Conceitos e usos distintos

b) O uso de referências para classificar o estado nutricional:

A ampla disponibilidade;

O uso de referências: nacionais, internacionais, não condicionais e condicionais;

A seleção do indicador;

O cálculo dos índices e indicadores;

A verificação da pertinência de usar os valores de referência para determinadas populações.

Os principais pontos da aula (II)

c) O uso de valores críticos (pontos de corte) para diagnosticar o estado nutricional:

A seleção do ponto de corte e a finalidade;

A seleção de medidas de referência adequadas;

Os cuidados com a validação do diagnóstico baseado em antropometria ou biomarcadores.