

MURILO GUÉRIOS BITTENCOURT

PADRÕES SEMIOLÓGICOS CARDIOVASCULARES

EM UMA POPULAÇÃO ESCOLAR NORMAL

Tese apresentada na conclusão
do Curso de Pós-graduação em Car
diologia, nível de Mestrado, da
Universidade Federal do Paraná

Curitiba

1977

A G R A D E C I M E N T O S

Ao Prof. Dr. Gastão Pereira da Cunha, pelo dedicado trbalho de orientação desta tese e pelo constante apoio e estímulo.

Ao Dr. Protásio Lemos da Luz, pelas valiosas críticas e conselhos.

À Prof^a Zélia M. Pavão, pelo auxílio na análise estatística.

Ao Prof. Ryszard Rezler, pelo minucioso trabalho de programação e computação eletrônica dos dados.

À acadêmica Marisa de Oliveira Guimarães, pela colaboração nas representações gráficas.

Às Srtas.: Susana Guimarães Castilho, Liliana Sperandio e Bernardete T. Lançoni, pela cooperação na pesquisa bibliográfica.

A todos os membros da Disciplina de Cardiologia, do Departamento de Clínica Médica, do Setor de Ciências da Saúde, da Universidade Federal do Paraná, que de alguma forma colaboraram nestas pesquisas.

S U M Á R I O

	pag.
INTRODUÇÃO	01
CASUÍSTICA E MÉTODOS	04
RESULTADOS	10
DISCUSSÃO	34
CONCLUSÕES	43
BIBLIOGRAFIA	45

S U M Á R I O D A S F I G U R A S

	pag.
Figura 1	06
Figura 2	12
Figura 3	15
Figura 4	17
Figura 5	20
Figura 6	22
Figura 7	25
Figura 8	27
Figura 9	29
Figura 10	31

S U M Á R I O D A S T A B E L A S

	pag.
Tabela I	09
Tabela II	11
Tabela III	14
Tabela IV	16
Tabela V	19
Tabela VI	21
Tabela VII	24
Tabela VIII	26
Tabela IX	28
Tabela X	30
Tabela XI	32

R E S U M O

Analisou-se a frequência cardíaca, a pressão arterial e o exame cárdio-circulatório de 1000 escolares de 5 a 18 anos escolhidos aleatoriamente de uma amostragem de 5466 alunos de 14 cidades do Estado do Paraná.

A frequência cardíaca diminuiu e a pressão arterial aumentou com a idade. Em ambas, as diferenças entre os sexos não foi significativa. Os valores foram tabelados para os diferentes grupos etários.

Na faixa etária de 12-13 anos houve um aumento mais acentuado tanto da pressão sistólica como da diastólica.

Não houve alteração significativa da pressão arterial com: nível sócio-econômico, vida na zona urbana ou rural, altitude e história familiar de hipertensão, porém as conclusões a este respeito não são definitivas.

Foram relatados os diversos achados do exame cárdio-circulatório: alterações das bulhas cardíacas, arritmias e sopros inocentes. A incidência foi menor que a relatada na literatura.

I - I N T R O D U Ç Ã O

As doenças cardiovasculares em nosso País vêm contribuindo, de maneira cada vez mais importante, como causa de morte.⁽⁴¹⁾ Entre estas, a hipertensão arterial ocupa um papel preponderante.⁽³⁷⁾

Em crianças e adolescentes, a hipertensão é reconhecida cada vez mais como um problema médico importante, podendo ser diagnosticada e tratada de maneira sistemática.⁽⁴⁷⁾ Muito embora vários autores, como Rance, Griffiths e Mc Grory,⁽⁶³⁾ ⁽²⁸⁾⁽⁵⁷⁾ afirmem que a hipertensão neste grupo etário seja frequentemente secundária, Londe e col., em 1976, investigaram 131 crianças hipertensas e não encontraram uma etiologia definida para essa patologia em 95% delas, sugerindo, assim, que a hipertensão essencial possa ter início mais precoce do que se pensava anteriormente.⁽⁵⁴⁾

Na infância e adolescência não se pode ter um valor único tomado como normal para os níveis de pressão arterial, - pois, as variações com a idade são grandes.⁽³¹⁾⁽¹⁵⁾ Torna-se necessário, por isso, o estabelecimento de tabelas com os valores considerados normais para cada idade.

As populações estudadas, porém, geralmente não são comparáveis, pois, além da idade, também o sexo, a raça, e o peso das crianças e adolescentes alteram a pressão arterial. - ⁽³⁴⁾⁽¹⁶⁾⁽³⁸⁾⁽⁴⁶⁾⁽⁵⁰⁾⁽³⁵⁾ Impõe-se, portanto, seja estudada a pressão arterial de diferentes populações.⁽⁵¹⁾

Em nosso meio, são raros os estudos da pressão arterial em crianças e jovens, fazendo com que, na prática clínica diária, recorra-se frequentemente às estatísticas estrangeiras,

nem sempre aplicáveis ao nosso País. (10) (25)

Além do registro da pressão arterial, o exame acurado do aparelho cárdio-circulatório nos jovens tem importância fundamental, pois permite o diagnóstico precoce de cardiopatias congênitas e adquiridas.

Muito embora existam atualmente inúmeros avanços tecnológicos, no tocante a exames complementares, que inegavelmente auxiliam o diagnóstico cardiológico, eles devem sempre ser precedidos de judicioso exame clínico. (9)

A este respeito dizem o Prof. Paul Wood e col.: (77)

"Há uma atitude moderna difundida, que coloca muita ênfase nos dados laboratoriais e dá muito pouca importância ao que pode ser visto, sentido ou ouvido...

...Quando há alguma discrepância entre o laboratório e aquilo que o clínico predisse, não se deve concluir que o laboratório esteja sempre certo."

Por outro lado, na tentativa de evitar que passe despercebida uma enfermidade real, há uma tendência exagerada de considerar patológicos muitos achados que podem ser normais, no exame cardiológico de crianças e jovens, iatrogenizando os pacientes e suas famílias, não raro por toda a vida.

Diante destes fatos, resolvemos analisar a pressão arterial, a frequência cardíaca e os achados considerados normais no exame cárdio-circulatório de um grupo representativo da população escolar do Estado do Paraná. Os dados foram obtidos quando, há alguns anos, realizou-se um levantamento sobre prevalência da Doença Reumática em escolares do Estado do Paraná. Nessa ocasião, foram examinados 5.466 escolares de

14 cidades do Estado. (11)

O presente trabalho analisa os prontuários de 1.000 destes escolares e tem por objetivos:

I - Estabelecer um padrão de normalidade para a pressão arterial e frequência cardíaca referente à população escolar do Estado, compreendida entre 5 e 18 anos.

II - Analisar a influência do sexo, idade, fatores sócioeconômicos e ambientais na pressão arterial.

III - Relatar os diversos achados considerados fisiológicos no exame cárdio-circulatório destes escolares.

II - C A S U Í S T I C A E M É T O D O S

I) POPULAÇÃO

Foram escolhidas 14 cidades do Estado do Paraná, visando representar as diferentes regiões climáticas e geo-econômicas do Estado, assim distribuídas:

Norte Novo	-	Londrina e Maringá
Norte Pioneiro	-	Wenceslau Braz e Tomazina
Litoral	-	Paranaguá e Antonina
Sul	-	Rio Negro e União da Vitória
Oeste	-	Cascavel e Fóz do Iguaçu
Leste	-	Curitiba e Ponta Grossa

Da população escolar de cada cidade, foi feita uma amostragem correspondente a 10%, incluindo tanto os estabelecimentos de ensino da área urbana, como os da zona rural. Foram examinadas 5.466 crianças, assim distribuídas:

Curitiba	-	2560
Paranaguá	-	366
Londrina	-	404
Maringá	-	309
Fóz do Iguaçu	-	108
União da Vitória	-	213
Rio Negro	-	150
Ponta Grossa	-	361
Antonina	-	146
Guarapuava	-	260
Cascavel	-	204
Tomazina	-	52
Wenceslau Braz	-	147

A partir desta amostra, foram sorteados, por meio de uma tabela de números aleatórios, 1.000 alunos de 5 a 18 anos (idade em anos completos). Destes, 539 eram do sexo masculino (53,9%) e 460 do sexo feminino (46%).(Fig. 1)

Neste sorteio, foi mantida a proporção da amostragem inicial para cada cidade.

II) METODOLOGIA

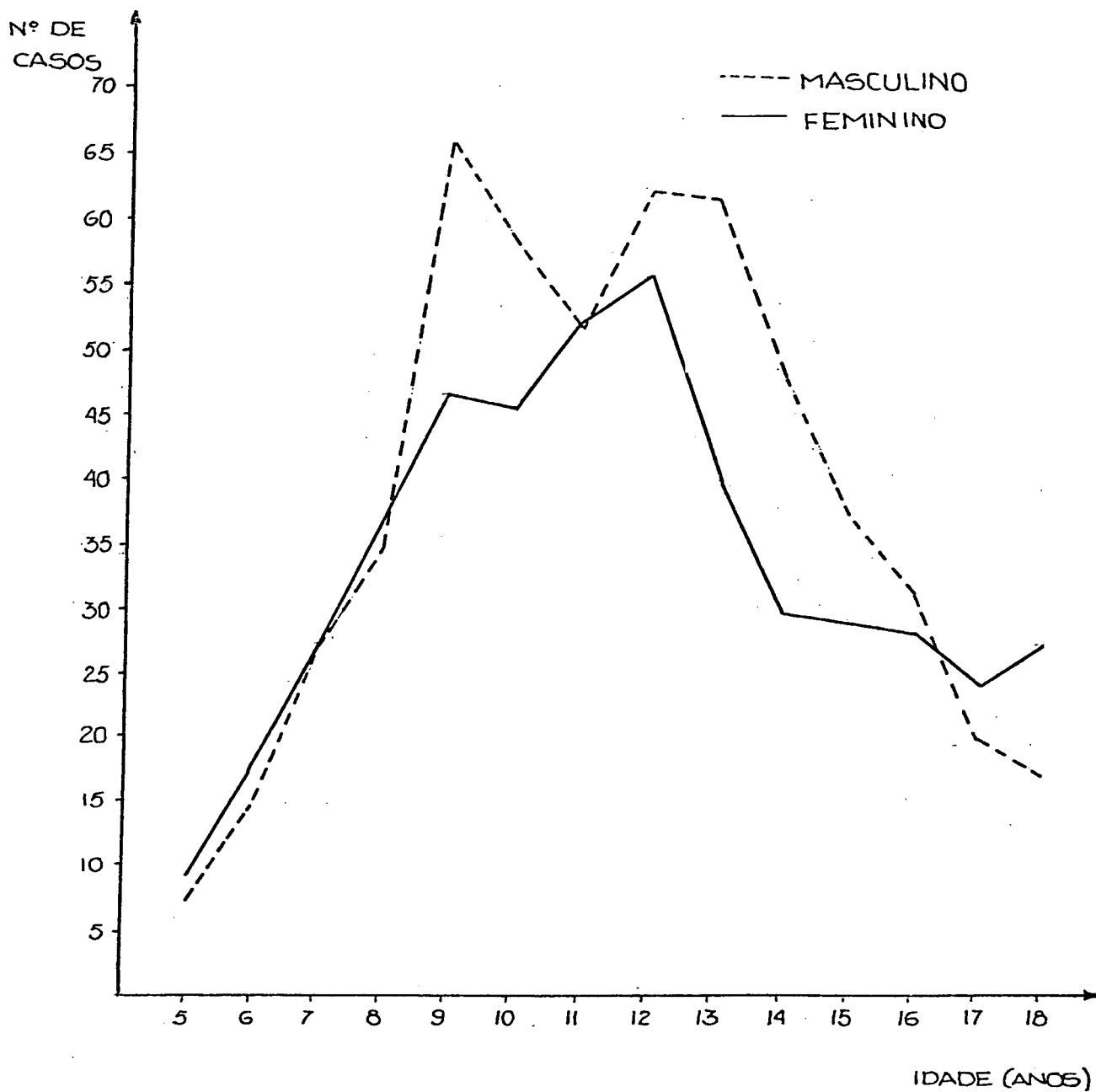
Alguns dias antes da realização do exame médico, os escolares levavam para casa um formulário impresso, que continha perguntas a serem respondidas pelo aluno e/ou seus pais. Desta maneira, procurava-se estabelecer:

1- NÍVEL SÓCIO-ECONÔMICO: Analisava-se o rendimento mensal familiar, o tamanho da casa e suas dependências, sua localização no Município e os principais elementos da alimentação diária. Com estes dados, tornou-se possível dividir a população em dois grupos:

a) Nível sócio-econômico "inferior", compreendendo as famílias que percebiam, por pessoa, menos de 1/4 do salário mínimo regional da época. Também foram incluídos aqui os escolares em cuja alimentação diária não constavam elementos básicos como leite, carne, ovos, etc.

b) Nível sócio-econômico "superior", compreendendo as famílias cuja renda "per capita" era superior a 1/4 do salário mínimo regional da época e que tinham como parte de sua dieta os alimentos básicos, de maneira a propiciar uma ingestão balanceada em proteínas, lipídeos e hidratos de carbono.

Fig.1



DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE ESCOLARES EXAMINADOS, DE CADA SEXO, POR IDADE

2- HISTÓRIA FAMILIAR DE HIPERTENSÃO: Investigaram-se os antecedentes de hipertensão arterial na família. Eram considerados com história positiva de hipertensão familiar apenas os casos em que a criança referia especificamente a presença de hipertensão em seus progenitores, ou quando estes relatavam serem hipertensos. Em ambos os casos, só se considerou a história como positiva, quando o diagnóstico de hipertensão fora feito por médico.

3- HISTÓRIA DE CARDIOPATIA: Indagou-se especificamente sobre antecedentes de Moléstia Reumática ou de cardiopatias congênitas. Os casos em que a anamnese ou o exame físico sugeriam quaisquer dessas patologias foram escluídos do presente trabalho.

Estes dados, na maioria dos casos, já constavam do formulário que o examinando trazia de casa preenchido. Mesmo assim, antes do início de cada exame, era feita uma anamnese sumária, visando confirmar os dados já obtidos ou, eventualmente, adicionar mais informações.

Todos os exames eram realizados nos próprios grupos escolares. De maneira geral, as crianças estavam tranquilas e não haviam praticado exercícios físicos nas últimas horas. O exame era efetuado após espera em pé, numa fila, por alguns minutos. Quando o examinador notava ansiedade ou temor por parte dos alunos, era feita uma anotação na ficha individual e estes pacientes eram escluídos.

O exame médico era iniciado pela tomada da pressão arterial. Para este fim, usou-se um manômetro aneróide recente mente calibrado em toda a sua escala. Foi utilizado um manguito de 12,5 cm. de largura por 28cm. de comprimento. Estas

dimensões eram suficientes, mesmo nas crianças maiores, para que houvesse o envolvimento de mais da metade do diâmetro do braço. (39) (12) (75) (3)

O manguito completamente desinflado era aplicado ao braço, com seu bordo inferior 2cm. acima da prega do cotovelo. Para o registro da pressão arterial, as crianças ficavam sentadas, com o braço aproximadamente na altura do coração. (39) (6) (74) (2) (17) (58)

O manguito era insuflado. Ao mesmo tempo, por palpação da artéria braquial, percebia-se o momento em que cessavam os batimentos arteriais. Insuflado aproximadamente mais 30 mmGh acima do valor correspondente e imediatamente desinflado a uma velocidade média de 2 a 3 mmHg por segundo, enquanto o estetoscópio era mantido sobre a artéria palpada anteriormente. No aparecimento do 1º som (fase 1 de Korotkoff) registrava-se a pressão sistólica.

A pressão diastólica era registrada no ponto em que desapareciam os sons (fase 5 de Korotkoff).⁽⁵²⁾ Nos casos em que os batimentos eram audíveis até próximo de zero, usava-se para registro da pressão diastólica o abafamento dos sons (fase 4 de Korotkoff).

Quando os níveis tensionais eram elevados, registrava-se também a pressão arterial em membros inferiores, visando o diagnóstico de possível coarctação da aorta.

Após a determinação da pressão arterial, era feito o registro da frequência cardíaca e, a seguir, o exame cardiológico, de maneira habitual, em posição sentada, decúbito dorsal, decúbito lateral esquerdo, sempre por dois médicos, sendo que, ao menos um deles era um cardiologista experiente.

No exame cardiológico foram registradas as alterações - da 1ª e 2ª bulhas, a presença de 3ª bulha, de arritmias, bem como a existência de sopros funcionais, classificados de a acordo com o que sugerem Caceres e col. em: (7)

sopro paraesternal (sopro de Still)

sopro inocente da área pulmonar

sopro arterial supraclavicular

sopro inocente telesistólico

sopro venoso cervical

Realizou-se determinação do volume globular de todos os pacientes. Seus valores considerados normais, de acordo com a idade, foram os sugeridos por Wintrobe e resumidos na Tabla I. (76)

TABELA I

VALORES NORMAIS DO VOLUME GLOBULAR DE ACORDO COM A IDADE

idade (anos)	volume globular
5	37,0
6 a 10	37,5
11 a 15	39,0
Adulto (homem)	47,0 ± 7,0
Adulto (mulher)	42,0 ± 5,0

Considerou-se hematócrito baixo quando os valores obtidos eram inferiores a 10% do normal.

Todos os dados foram transportados para cartões perfurados e processados num computador IBM 1130. Após, realizou-se a análise estatística da amostragem.

111 - R E S U L T A D O S

I) FREQUÊNCIA CARDÍACA

A média das frequências cardíacas, por idade, variou nos meninos de 86bpm (batimentos por minuto) \pm 54 a 79bpm \pm 15 bpm.

Observou-se a diminuição da frequência cardíaca dos meninos, inversamente proporcional à idade. Esta diminuição - foi significativa para um limite de confiança de 95%. (Os cálculos estatísticos de todo este trabalho foram feitos para um limite de confiança de 95%).

Nas meninas, a média das frequências cardíacas por idade variou de 129bpm \pm 46 a 83bpm \pm 16. Aqui notou-se, também, uma diminuição da frequência cardíaca, inversamente proporcional à idade. Esta diferença foi significativa estatisticamente.

As meninas apresentaram frequências cardíacas superiores aos meninos da mesma idade. A média desta diferença foi 7,64 bpm, porém, ela não teve significado estatístico.

Os dados referentes à frequência cardíaca, por idade, em ambos os sexos, estão representados na Tabela II e na Figura 2.

II) PRESSÃO ARTERIAL

II-a) Pressão diastólica

A média das pressões diastólicas por idade variou de 58 mmHg. (\pm 12) a 72 mmHg. (\pm 15) nos meninos e de 60 mmHg.

MÉDIA DAS FREQUÊNCIAS CARDÍACAS, POR IDADE, NOS ESCOLARES DO SEXO MASCULINO E FEMININO

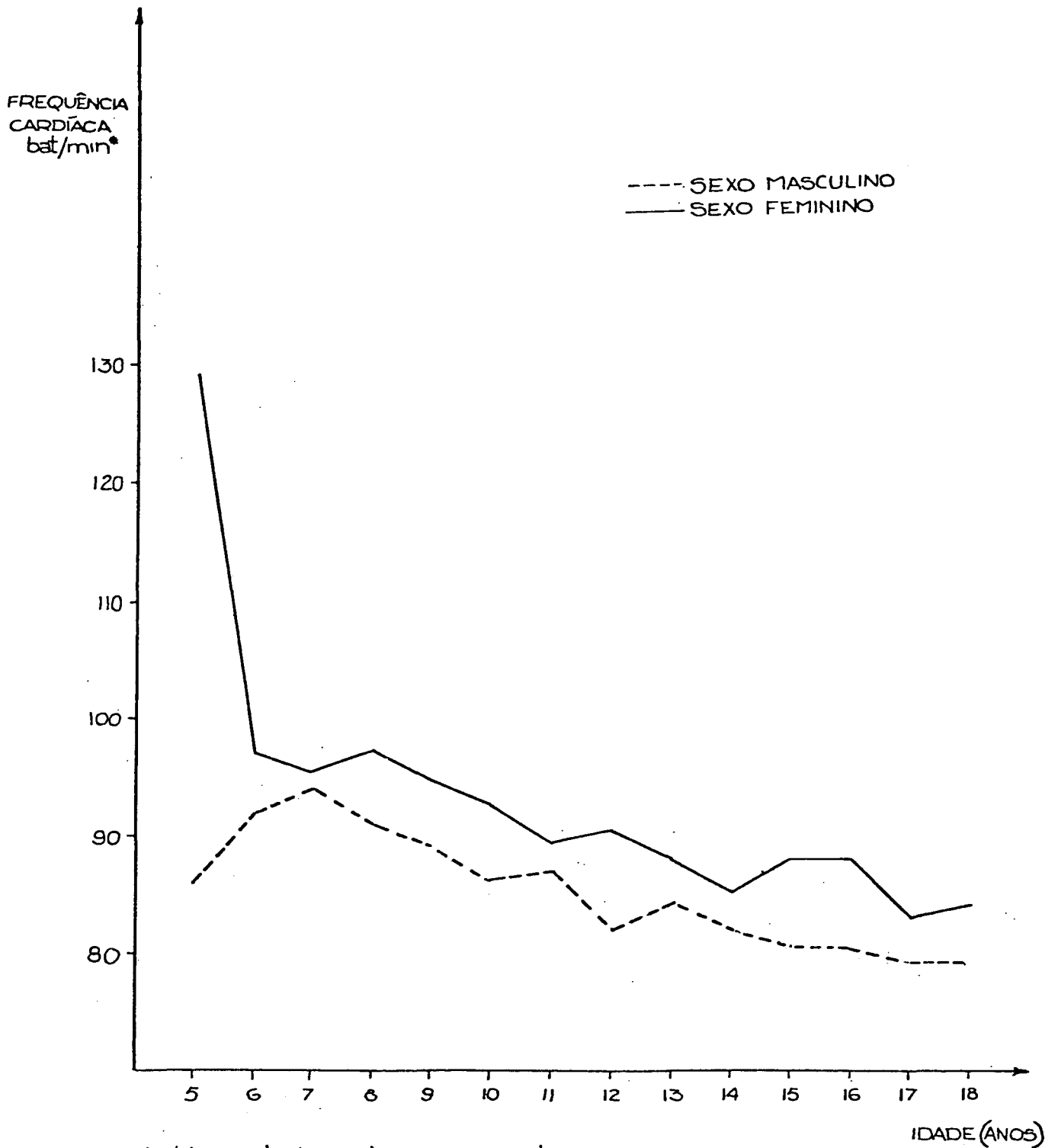
IDADE (anos)	MASCULINO			FEMININO		
	Nº (§)	F.C. (*)	DPM (+)	Nº (§)	F.C. (*)	DPM (+)
5	7	86	±54	6	129	±46
6	15	92	±24	17	97	±13
7	26	94	± 4	26	95	± 8
8	35	91	± 9	34	97	± 7
9	66	89	± 8	47	94	± 5
10	57	86	± 3	46	92	± 2
11	53	87	± 9	53	89	±10
12	63	82	± 8	56	90	± 7
13	62	84	± 9	40	88	±13
14	46	82	± 4	30	84	± 9
15	34	80	± 7	37	88	± 2
16	33	80	± 7	27	88	± 9
17	22	79	±10	19	83	±16
18	19	79	±15	22	84	±11

(§) Nº = número de escolares examinados

(*) F.C. = frequência cardíaca em batimentos por minuto

(+) DPM = desvio padrão da média

Fig.2



bat/min = batimentos por minuto

VARIAÇÃO DA FREQUÊNCIA CARDÍACA COM A IDADE, EM ESCOLARES DO SEXO MASCULINO E FEMININO

(± 13) a 71 mmHg. (± 13) nas meninas. A diferença na média das pressões diastólicas, por idade, entre os sexos, só foi significativa para os 12 e 13 anos, faixa etária em que as meninas se apresentaram com médias das pressões diastólicas mais elevadas.

Nos escolares do sexo masculino, a pressão diastólica permaneceu praticamente constante até os 14 anos, quando começou a subir progressivamente. Este aumento foi significativo estatisticamente.

Nas meninas, a pressão diastólica começou a subir mais precocemente, ao redor dos 12 anos e daí apresentou-se em ascensão até os 18 anos. Esta elevação, a exemplo do que ocorreu nos escolares do sexo masculino, foi significativa.

Os dados pertinentes encontram-se na Tabela III e na Figura 3.

II-b) Pressão sistólica

A média da pressão sistólica por idade variou de 96mmHg. (± 15) a 123 mmHg. (± 18) para o sexo masculino. No sexo feminino, a variação foi de 90 mmHg. (± 19) a 118 mmHg (± 21).

A diferença por idade entre os sexos não foi significativa.

A elevação da pressão sistólica com a idade, em ambos os sexos, foi significativa estatisticamente.

As médias das pressões sistólicas por idade e por sexo estão apresentadas na Tabela IV e na Figura 4.

II-c) Variações da pressão arterial entre os habitantes da zona urbana e da zona rural.

MÉDIA DAS PRESSÕES DIASTÓLICAS, POR IDADE, NOS ESCOLARES DO SEXO MASCULINO E FEMININO

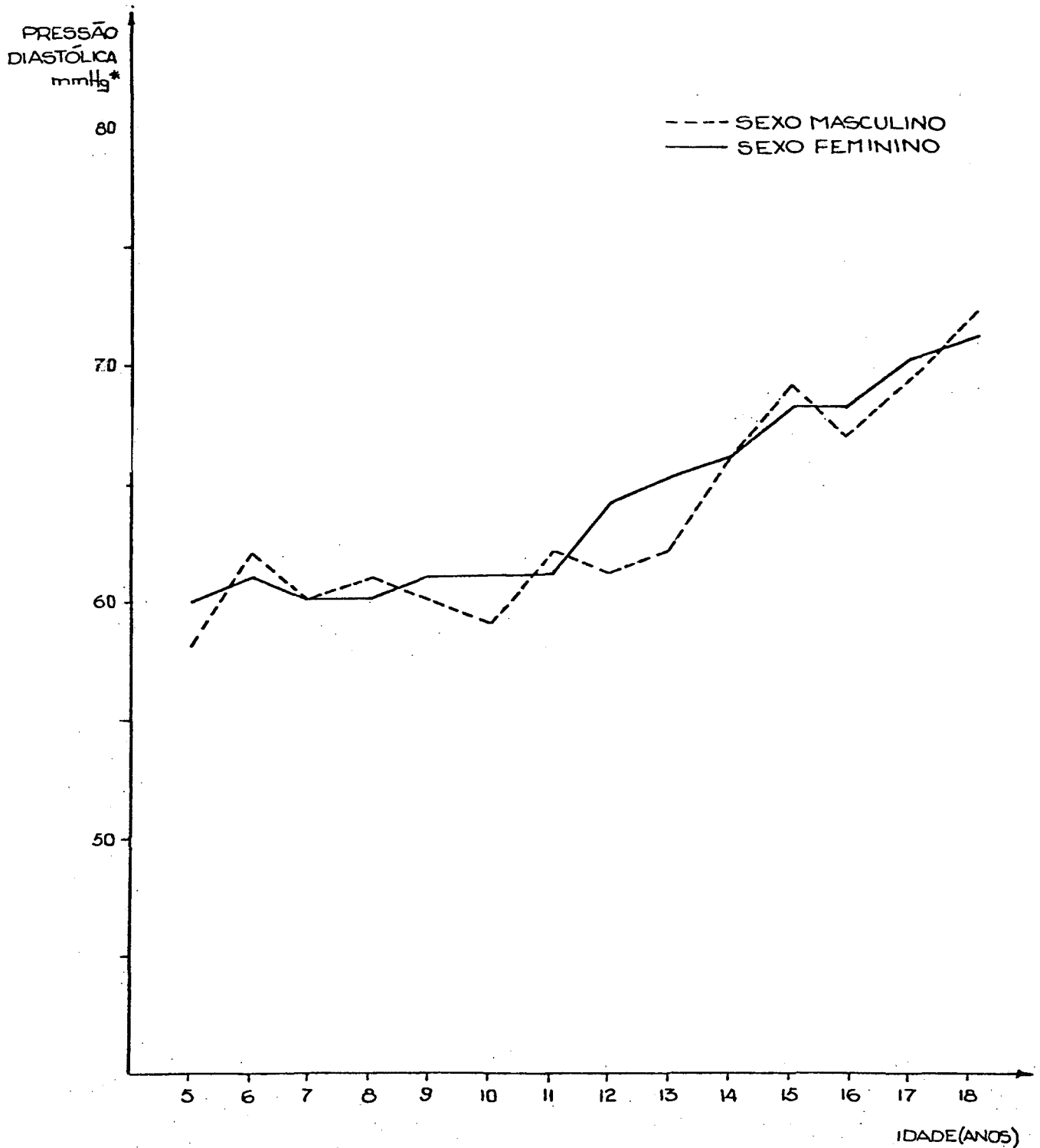
IDADE (anos)	MASCULINO			FEMININO		
	Nº (§)	P/D (*)	DPM (+)	Nº (§)	P/D (*)	DPM (+)
5	7	58	±12	6	60	±13
6	15	62	±11	17	61	±13
7	26	60	±11	26	60	±10
8	35	61	± 6	34	60	±37
9	66	60	± 2	47	61	± 4
10	57	59	± 5	46	61	± 6
11	53	62	± 6	53	61	± 7
12	63	61	± 2	56	64	± 4
13	62	62	± 3	40	65	± 8
14	46	66	± 7	30	66	±12
15	34	69	± 8	37	68	± 7
16	33	67	± 9	27	68	±11
17	22	69	±14	19	70	±12
18	19	72	±15	22	71	±13

(§) Nº = número de escolares examinados

(*)P/D = média das pressões diastólicas em milímetros de mer
cúrio

(+)DPM = desvio padrão da média

Fig. 3



VARIAÇÃO DA MÉDIA DAS PRESSÕES DIASTÓLICAS EM RELAÇÃO A IDADE EM ESCOLARES DO SEXO MASCULINO E FEMININO

MÉDIA DAS PRESSÕES SISTÓLICAS, POR IDADE, NOS ESCOLARES DO SEXO MASCULINO E FEMININO

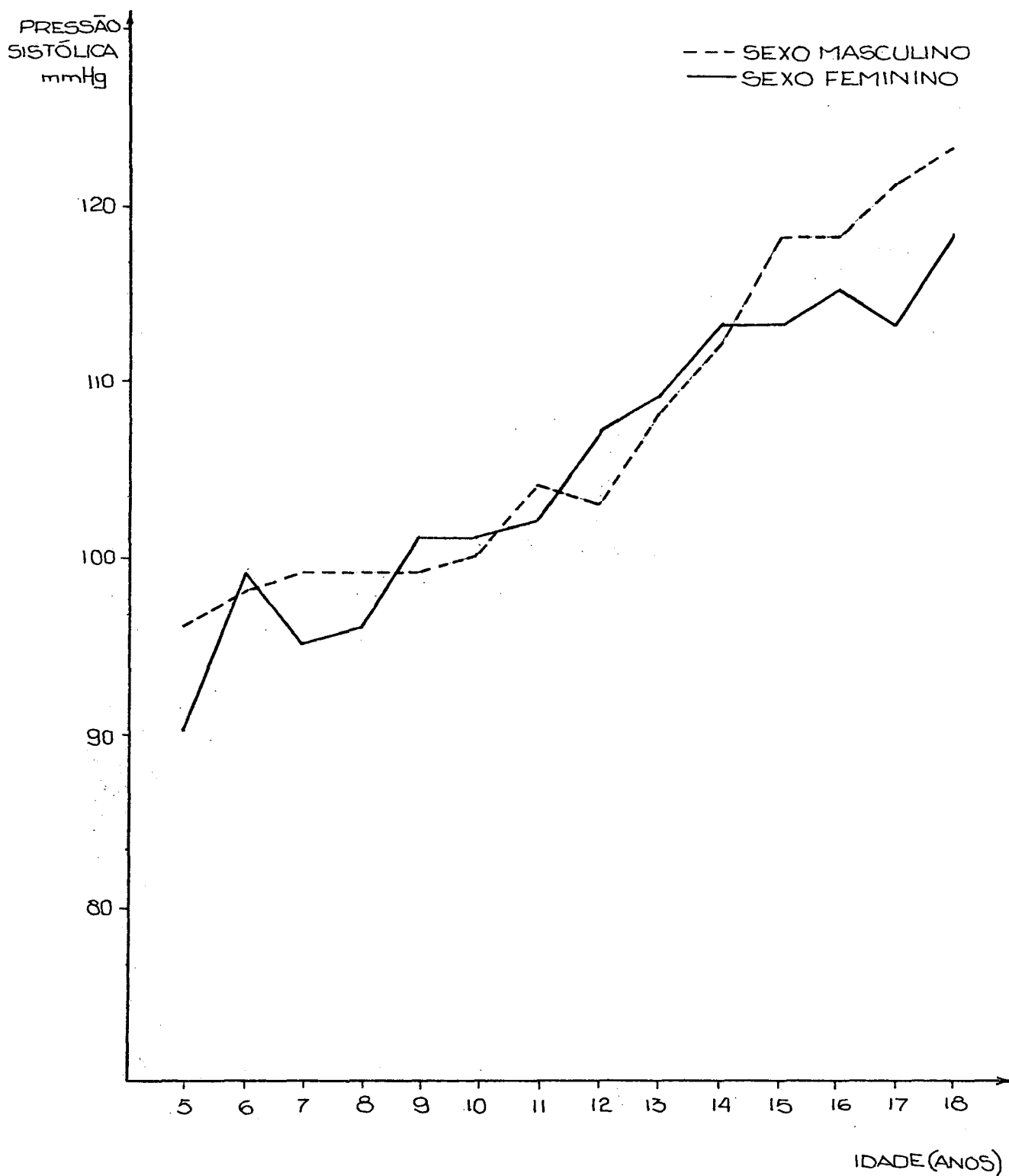
IDADE (anos)	MASCULINO			FEMININO		
	Nº (§)	P/S (*)	DPM (+)	Nº (§)	P/S (*)	DPM (+)
5	7	96	±15	6	90	±19
6	15	98	±12	17	99	±18
7	26	99	± 8	26	95	±16
8	35	99	±14	34	96	±13
9	66	99	± 6	47	101	± 3
10	57	100	± 9	46	101	± 8
11	53	104	± 8	53	102	±10
12	63	103	± 6	56	107	± 7
13	62	108	± 1	40	109	±12
14	46	112	±10	30	113	±18
15	34	118	± 8	37	113	±14
16	33	118	±16	27	115	±18
17	22	121	±16	19	113	±18
18	19	123	±18	22	118	±21

(§) Nº = número de escolares examinados

(*)P/S = média das pressões sistólicas em milímetros de mercúrio

(+)DPM = desvio padrão da média

Fig. 4



VARIAÇÃO DA MÉDIA DAS PRESSÕES SISTÓLICAS, COM A IDADE, EM ESCOLARES DO SEXO MASCULINO E FEMININO

Compararam-se os níveis tensionais dos escolares habitantes da zona urbana, num total de 651 (65,1%), com os habitantes da zona rural, num total de 349 (34,9%).

Nos primeiros, a média das pressões sistólicas por idade variou de 95 mmHg. (± 15) a 120 mmHg. (± 18), enquanto que para os outros a variação foi de 90 mmHg (± 17) a 121 mmHg. (± 14). A diferença dos níveis médios da pressão sistólica entre os habitantes da zona urbana e zona rural não é significativa.

Quanto à média da pressão diastólica por idade, sua variação foi de 58 mmHg. (± 18) a 71 mmHg. (± 9) para os habitantes da zona urbana e de 57 mmHg. (± 12) a 73 mmHg. (± 19) para os da zona rural. Esta diferença também não teve significado estatístico.

Os níveis de pressão arterial dos habitantes da zona urbana e zona rural estão apresentados nas Tabelas V e VI e nas Figuras 5 e 6.

II-d) Variações da pressão arterial entre os escolares de nível sócio-econômico "superior" e "inferior".

Nos escolares de nível sócio-econômico "superior" (42,5%), a média da pressão sistólica por idade foi de 80 mmHg. (± 16) a 118 mmHg. (± 12) e a média da pressão diastólica foi de 55 mmHg. (± 16) a 70 mmHg. (± 19). Nos de nível sócio-econômico "inferior" (57,5%), a média da pressão sistólica por idade variou de 97 mmHg. (± 18) a 122 mmHg. (± 16) e a média da pressão diastólica, por idade, de 59 mmHg. (± 15) a 73 mmHg. (± 12). As diferenças, tanto das pressões sistólicas como das pressões diastólicas não foram significativas. As médias das pressões sistólica e diastólica destes dois gru-

MÉDIA DAS PRESSÕES SISTÓLICAS, POR IDADE, DOS ESCOLARES HABITANTES DA ZONA URBANA E DA ZONA RURAL

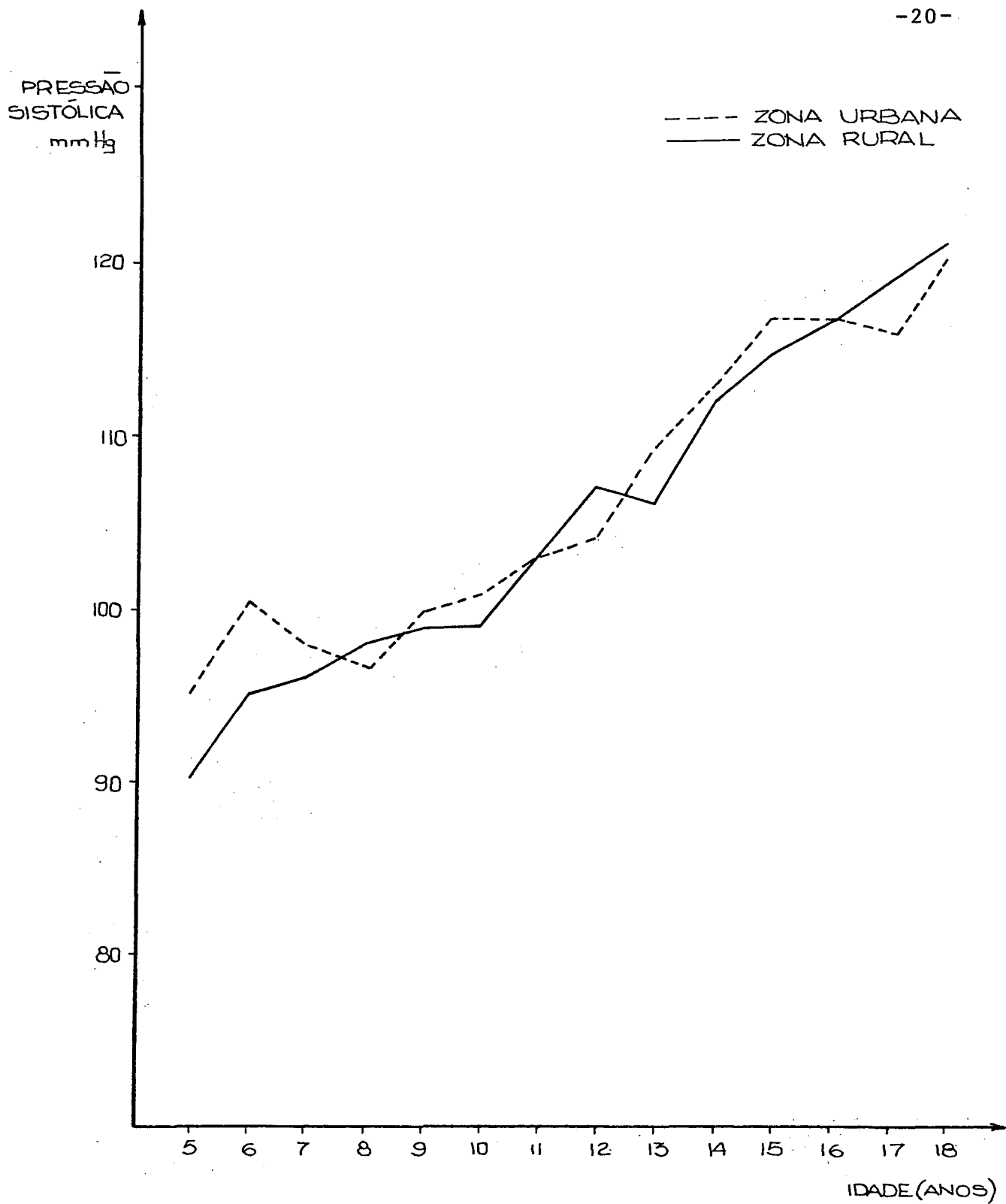
IDADE (anos)	HABITANTES DA ZONA URBANA			HABITANTES DA ZONA RURAL		
	Nº (§)	P/S (*)	DPM (+)	Nº (§)	P/S (*)	DPM (+)
5	10	95	±15	3	90	±17
6	21	100	±16	11	95	±14
7	32	98	±14	20	96	± 7
8	38	97	±13	31	98	±14
9	69	100	± 4	44	99	± 4
10	66	101	± 5	37	99	±13
11	72	103	± 6	34	103	±13
12	81	104	± 8	38	107	±13
13	64	109	± 6	38	106	± 9
14	43	113	±12	33	112	±16
15	50	115	± 8	21	117	± 9
16	45	117	±13	15	117	± 9
17	29	116	±19	12	119	±11
18	31	120	±18	12	121	±14

(§) Nº = número de escolares examinados

(*)P/S = média das pressões sistólicas em milímetros de mercúrio

(+)DPM = desvio padrão da média

Fig.5



MÉDIA DAS PRESSÕES SISTÓLICAS DOS HABITANTES DA ZONA URBANA E RURAL POR IDADE

MÉDIA DAS PRESSÕES DIASTÓLICAS, POR IDADE, DOS ESCOLARES HABITANTES DA ZONA URBANA E DA ZONA RURAL

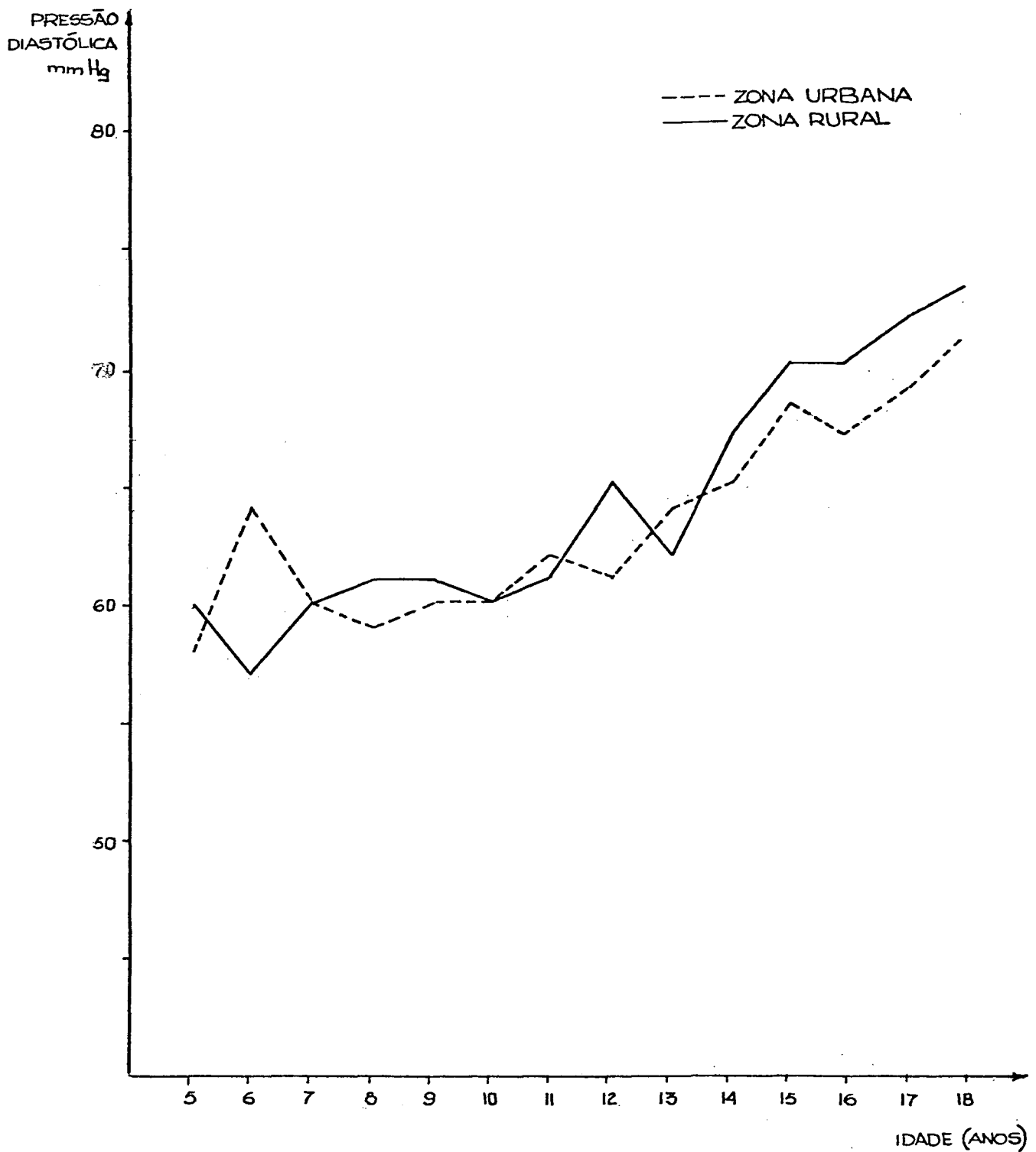
IDADE (anos)	HABITANTES DA ZONA URBANA			HABITANTES DA ZONA RURAL		
	Nº(\$)	P/D(*)	DPM(+)	Nº(\$)	P/D(*)	DPM(+)
5	10	58	±18	3	60	±20
6	21	64	± 8	11	57	±12
7	32	60	±10	20	60	±13
8	38	59	± 7	31	61	± 5
9	69	60	± 3	44	61	± 6
10	66	60	± 3	37	60	± 8
11	72	62	± 5	34	61	± 9
12	81	61	± 4	38	65	± 7
13	64	64	± 4	38	62	± 7
14	43	65	± 8	33	67	±10
15	50	68	± 4	21	70	±14
16	45	67	± 7	15	70	±13
17	29	69	± 4	12	72	±18
18	31	71	± 9	12	73	±19

(\$) Nº = número de escolares examinados

(*)P/D = média das pressões diastólicas em milímetros de mer
cúrio

(+)DPM = desvio padrão da média

Fig. 6



MÉDIA DAS PRESSÕES DIASTÓLICAS DOS HABITANTES DAS ZONAS URBANA E RURAL, POR IDADE

pos estão representadas nas Tabelas VII e VIII e nas Figuras 7 e 8.

II-e) Comparação entre os níveis tensionais dos alunos do litoral e do planalto.

Compararam-se os níveis tensionais dos escolares do litoral (Paranaguá e Antonina) com os da cidade de maior altitude, entre as incluídas no presente trabalho, que é Guarapuava, com 1120m acima do nível do mar.

Os escolares do litoral corresponderam a 10,5% do total de alunos da presente pesquisa e os de Guarapuava a 6,4%. Como se pode observar na Tabela IX e na Figura 9, tanto as médias das pressões sistólicas, como das pressões diastólicas, aumentam com a idade, porém, não há diferença significativa entre os níveis de pressão dos habitantes do litoral e do planalto.

II-f) Diferença entre a pressão arterial dos escolares com e sem história positiva de hipertensão familiar.

Os alunos com história positiva de hipertensão familiar corresponderam a 7,1% do total. A média de seus níveis tensionais variou de 90 mmHg. a 116 mmHg. para a pressão sistólica e de 55 mmHg. a 71 mmHg. para a pressão diastólica. Os alunos que não tinham pais hipertensos mostraram a média de sua pressão variando de 94 mmHg. a 121 mmHg., para a pressão sistólica e de 58 mmHg a 72 mmHg. para a pressão diastólica. A diferença não foi significativa para o limite de confiança de 95%. Os dados estão apresentados na Tabela X e Figura 10.

III) EXAME CARDIOLÓGICO

A 1ª bulha foi considerada hiperfonética em 2% dos ca-

MÉDIA DAS PRESSÕES SISTÓLICAS, POR IDADE, DOS ESCOLARES DE NÍVEL SÓCIO-ECONÔMICO "SUPERIOR" E "INFERIOR"

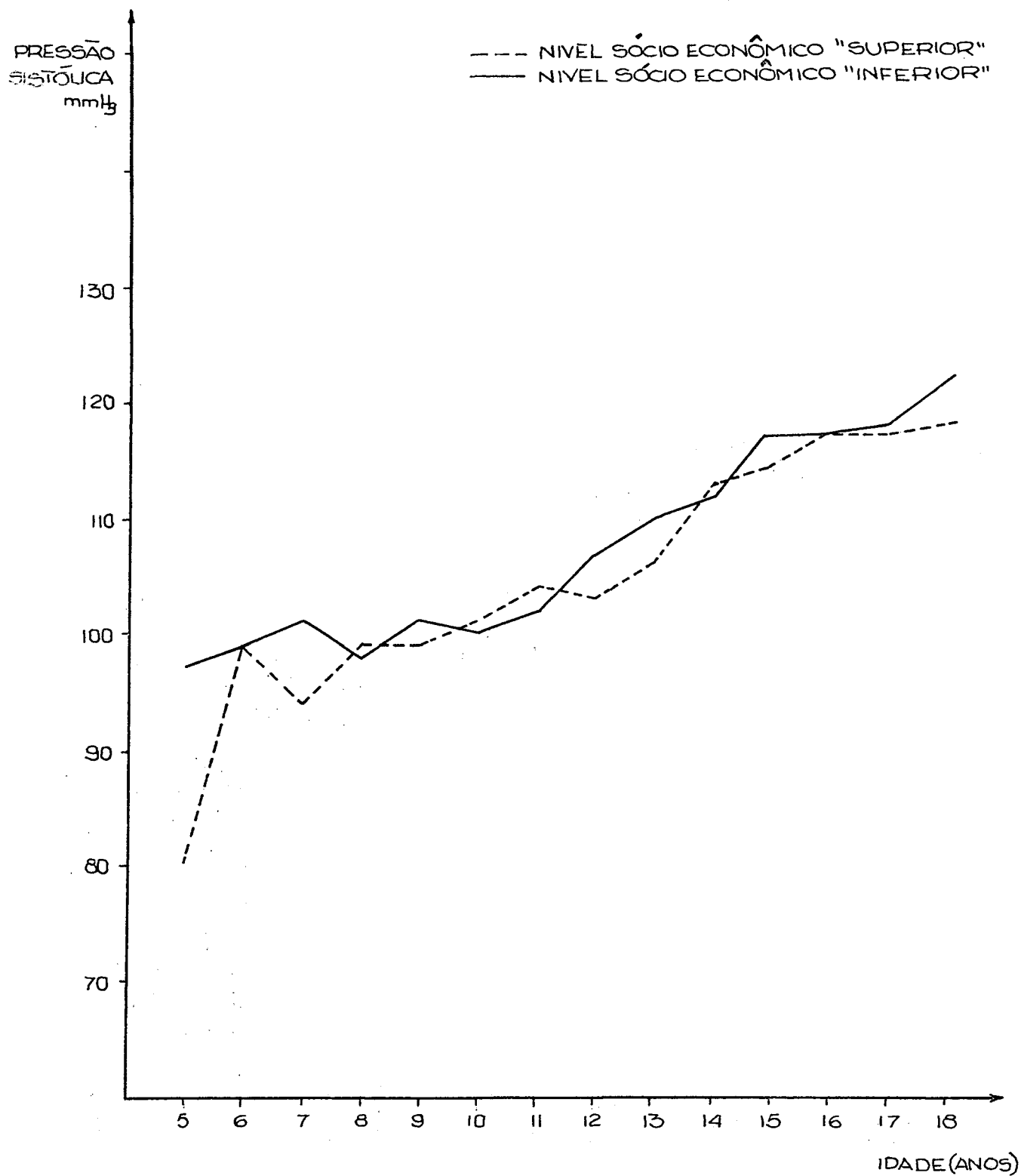
IDADE (anos)	NÍVEL SÓCIO-ECONÔMICO "SUPERIOR"			NÍVEL SÓCIO-ECONÔMICO "INFERIOR"		
	Nº(\$)	P/S(*)	DPM(+)	Nº(\$)	P/S(*)	DPM(+)
5	3	80	±16	10	97	±18
6	13	98	±14	19	98	±17
7	29	94	±16	23	101	±19
8	28	98	±18	45	97	±10
9	47	98	± 9	66	101	± 6
10	37	101	±12	66	100	± 2
11	43	104	±11	63	102	± 6
12	48	103	± 8	71	107	± 7
13	46	106	± 8	56	110	± 7
14	34	113	±16	42	112	±12
15	29	114	±17	42	117	± 4
16	37	117	±16	23	117	±12
17	17	117	±18	24	118	±15
18	14	118	±22	25	122	±16

(\$) Nº = número de escolares examinados

(*)P/S = média das pressões sistólicas em milímetros de mercúrio

(+)DPM = desvio padrão da média

Fig. 7



MÉDIA DAS PRESSÕES SISTÓLICAS DOS ESCOLARES DE NÍVEL SÓCIO ECONÔMICO "SUPERIOR" E "INFERIOR"

MÉDIA DAS PRESSÕES DIASTÓLICAS DOS ESCOLARES DE NÍVEL SÓCIO-ECONÔMICO "SUPERIOR" E "INFERIOR"

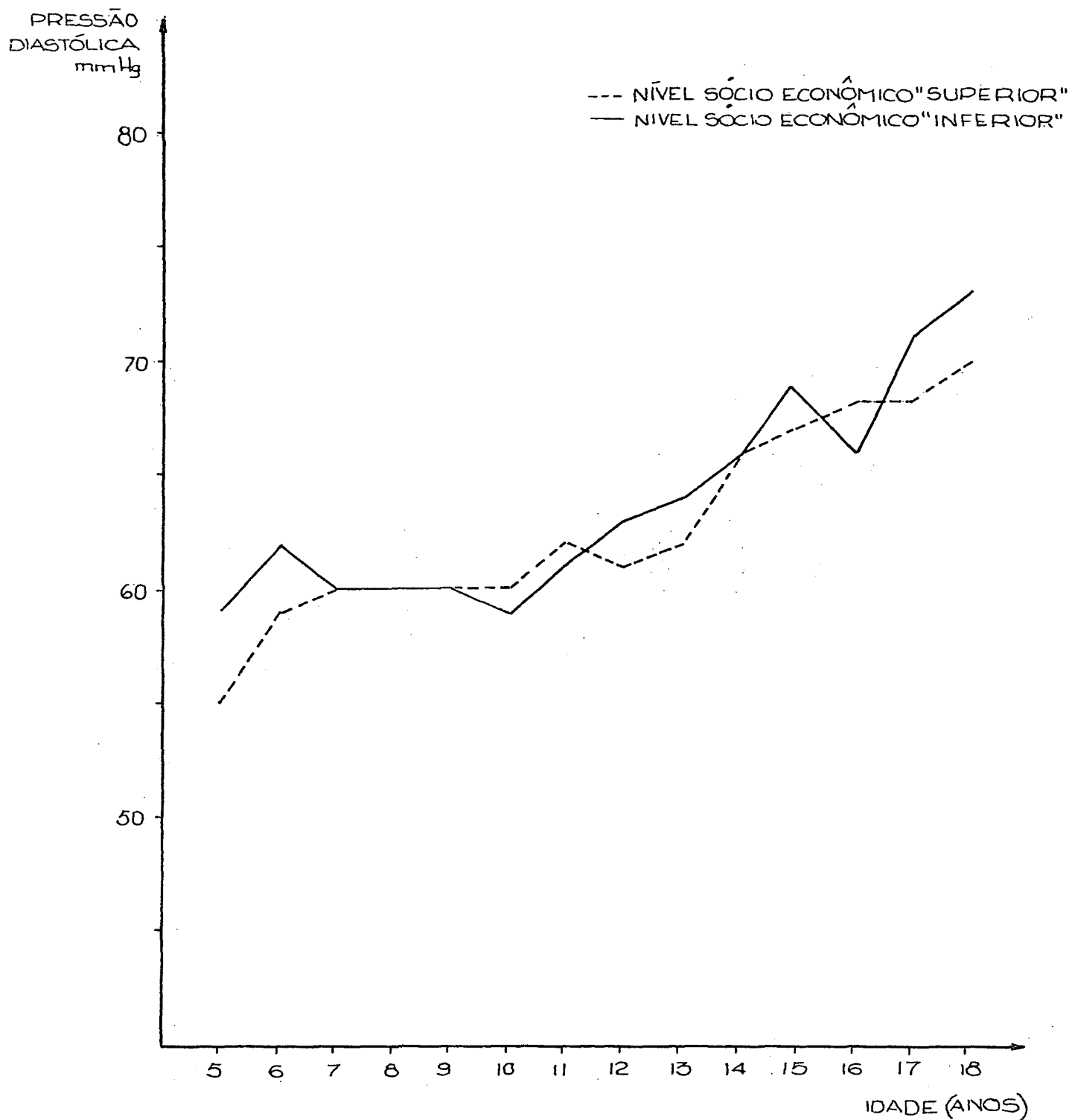
IDADE (anos)	NÍVEL SÓCIO-ECONÔMICO "SUPERIOR"			NÍVEL SÓCIO-ECONÔMICO "INFERIOR"		
	Nº (§)	P/D (*)	DPM (+)	Nº (§)	P/D (*)	DPM (+)
5	3	55	±16	10	59	±15
6	13	59	±16	19	62	±16
7	29	60	±10	23	60	±12
8	24	60	±10	45	60	± 3
9	47	60	± 3	66	60	± 2
10	37	60	± 7	66	59	± 4
11	43	62	± 8	63	61	± 5
12	48	61	± 4	71	63	± 4
13	46	62	± 7	56	64	± 4
14	34	66	±10	42	66	± 9
15	15	67	±11	42	69	± 3
16	37	68	±16	23	66	±12,1
17	17	68	±15	24	71	±12
18	14	70	±19	25	73	±12

(§) Nº = número de escolares examinados

(*) P/D = média das pressões diastólicas em milímetros de mercúrio

(+) DPM = desvio padrão da média

Fig. 8



MÉDIA DAS PRESSÕES DIASTÓLICAS DOS ESCOLARES DE NÍVEL SÓCIO ECONÔMICO "SUPERIOR" E "INFERIOR", POR IDADE

MÉDIA DAS PRESSÕES SISTÓLICAS E MÉDIA DAS PRESSÕES DIASTÓLICAS, POR IDADE, DOS ESCOLARES HABITANTES DO LITORAL E DE GUARAPUAVA (1120m. de altitude)

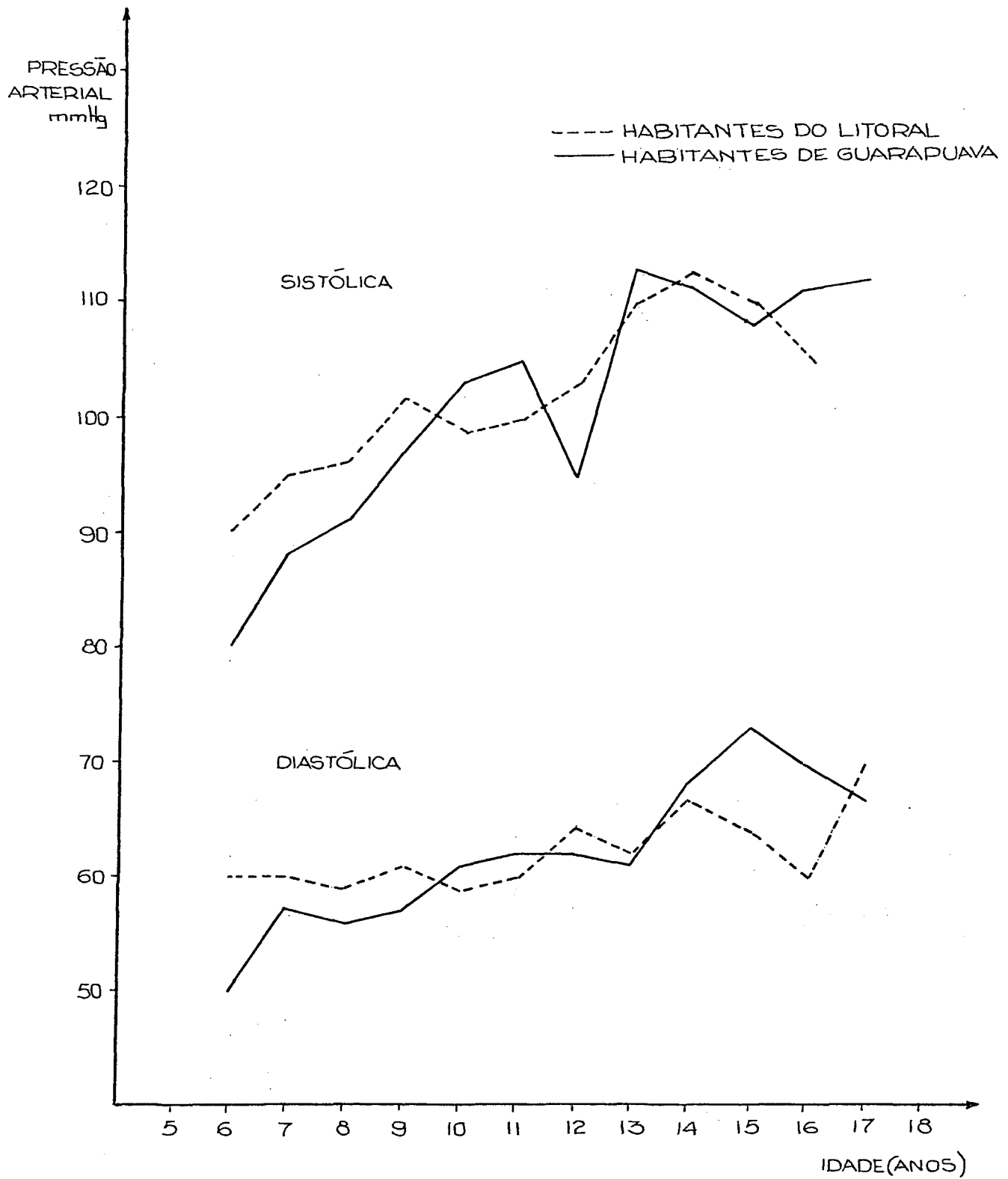
IDADE (anos)	HABITANTES DO LITORAL			HABITANTES DE GUARAPUAVA		
	Nº(\$)	P/S(*)	P/D(+)	Nº(\$)	P/S(*)	P/D(+)
6	1	90	60	1	80	50
7	5	95	60	3	88	57
8	7	96	5	5	91	56
9	10	102	61	5	97	57
10	9	99	59	4	103	61
11	9	100	60	4	105	62
12	13	103	64	5	95	62
13	15	110	62	6	113	61
14	14	112	67	4	111	68
15	6	110	64	4	108	73
16	16	105	60	3	111	70
17	3	123	70	2	112	67

(\$) Nº = número de escolares examinados

(*) P/S = média das pressões sistólicas

(+) P/D = média das pressões diastólicas

Fig. 9



PRESSÕES SISTÓLICA E DIASTÓLICA, POR IDADE, DOS ESCOLARES HABITANTES DO LITORAL E DO PLANALTO

MÉDIA DAS PRESSÕES SISTÓLICAS E MÉDIA DAS PRESSÕES DIASTÓLICAS, POR IDADE, NOS ESCOLARES COM E SEM HISTÓRIA POSITIVA DE HIPERTENSÃO FAMILIAR

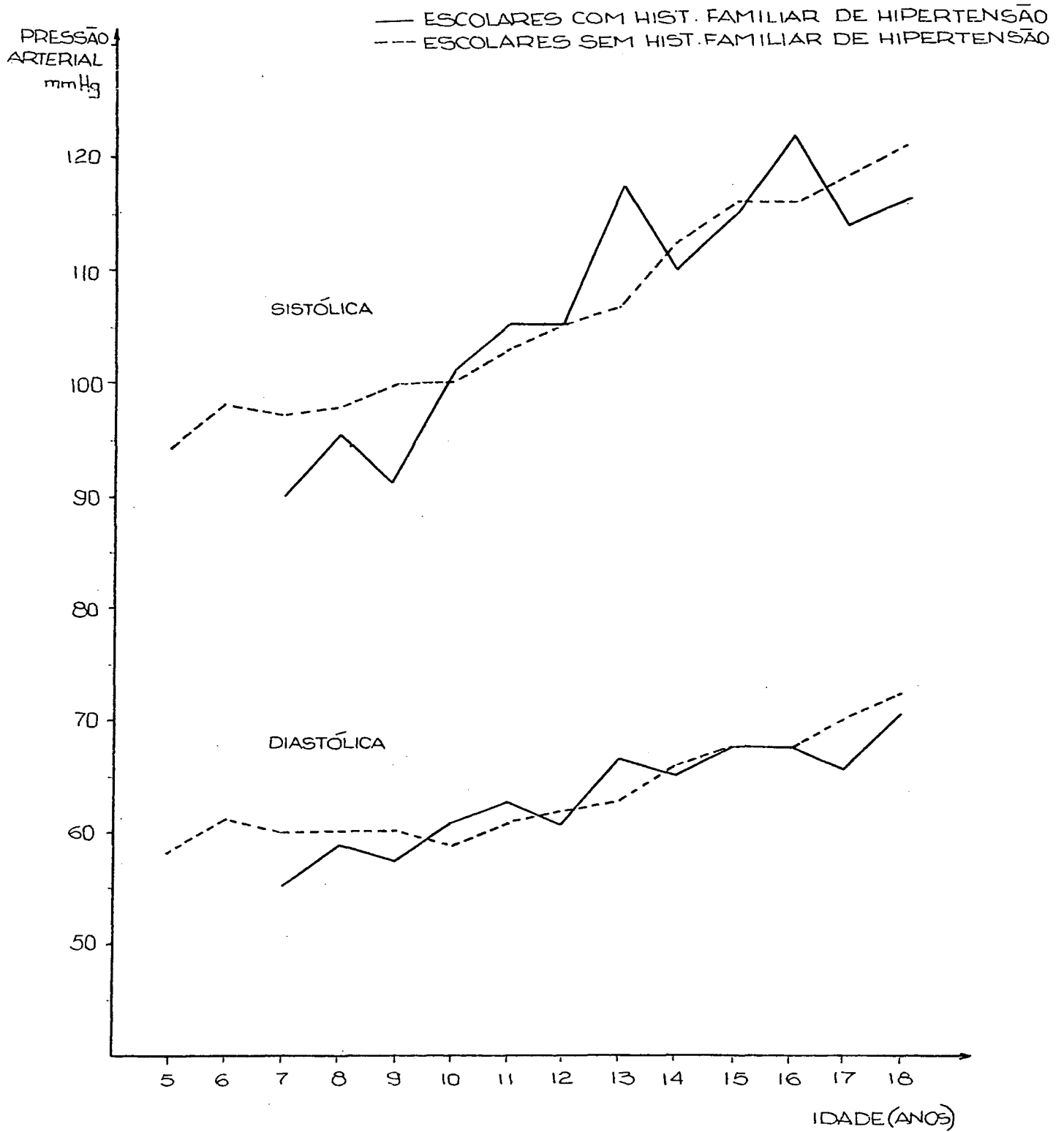
IDADE (anos)	HISTÓRIA POSITIVA DE HIPERTENSÃO FAMILIAR			HISTÓRIA NEGATIVA DE HIPERTENSÃO FAMILIAR		
	Nº(\$)	P/S(*)	P/D(+)	Nº(\$)	P/S(*)	P/D(+)
5	0	-	--	13	94	58
6	0	-	-	32	98	61
7	2	90	55	50	97	60
8	5	95	59	64	98	60
9	10	91	57	103	100	60
10	7	101	61	96	100	59
11	3	105	63	103	103	61
12	8	105	61	111	105	62
13	10	116	66	92	107	63
14	2	110	65	74	112	66
15	7	115	68	64	116	68
16	5	112	68	55	116	68
17	4	114	66	37	118	70
18	8	116	71	33	121	72

(\$) Nº = número de escolares examinados

(*) P/S = média das pressões sistólicas

(+) P/D = média das pressões diastólicas

Fig.10



PRESSÕES SISTÓLICAS E DIASTÓLICAS, POR IDADE, DOS ESCOLARES COM E SEM HISTÓRIA POSITIVA DE HIPERTENSÃO FAMILIAR

casos. A 2ª bulha foi caracterizada com componente pulmonar hiperfonético em 3,8% dos escolares. Quanto à 3ª bulha, sua presença foi evidenciada em 35 casos (3,5%), sendo 1,8% em alunos do sexo masculino e 1,7% nos do sexo feminino.

Arritmias foram observadas em 5,1% dos casos, assim distribuídas:

Extrasístoles 1 caso (0,1%)

Arritmia respiratória 50 casos (5,0%), sendo 1,6% nos de sexo masculino e 3,4% nos de sexo feminino.

Sopros cárdio-circulatórios, caracterizados como inocentes foram descritos em 153 casos (15,3%). Estavam assim distribuídos:

TABELA XI

Sopros inocentes e sua incidência por sexo

Tipo de sopro	sexo masculino	sexo feminino
sopro sistólico paraeternal (sopro de Still)	3,9%	3,6%
sopro inocente em área pulmo nar	1,8%	1,6%
sopro arterial supraclavicu lar	1,0%	1,1%
sopro telesistólico	0,9%	0,8%
sopro venoso cervical	0,3%	0,3%

Em três pacientes do sexo feminino que não tinham evi -
dência clínica de patologia cardiovascular, encontrou-se um
sopro diastólico suave, curto, (+/++++) em área mitral.

Em relação ao volume globular, encontrou-se um valor a
baixo do normal em 140 crianças (14%), porém, em nenhum caso,
esteve abaixo de trinta por cento.

Dos escolares portadores de sopros cardio-circulatórios, 26 (16%) tinham hematócrito baixo.

IV - D I S C U S S Ã O

FREQÜÊNCIA CARDÍACA

As grandes variações fisiológicas da frequência cardíaca em jovens tornam difícil o estabelecimento de valores normais. O fato das crianças estarem repousadas, a sistemática uniforme de todos os exames e a exclusão dos escolares visivelmente ansiosos ou atemorizados do presente trabalho, permitiu diminuir estas variações.

Os dados aqui obtidos concordam com os de Reeve e col. (64) e com os de Lincoln (49), muito embora Colli e Col. (10) tenham obtido resultados superiores.

Em nosso grupo, as meninas aos 5 anos apresentaram frequência cardíaca bem mais elevada, não só em relação aos meninos de mesma idade, como também, em relação às meninas de grupo etário imediatamente superior. Contudo não valorizamos este achado, pois é pequeno o número de escolares nesta idade.

Se os dados aqui obtidos forem considerados como um padrão de normalidade, é conveniente excluir as idades extremas (5 e 18 anos) pois o pequeno número de escolares nestes grupos etários não permite conclusões definitivas.

Um achado curioso, porém, sem significado estatístico, é o fato das meninas apresentarem frequência cardíaca média sempre superior aos meninos de mesma idade. Isto também foi observado por outros pesquisadores. (10)(68)

A diminuição da frequência cardíaca, inversamente proporcional à idade, concorda com a literatura. (64)(49)(10)

PRESSÃO ARTERIAL

Muito embora o exame fosse sistematizado para todos os escolares, sempre há falha nas tomadas da pressão arterial. Isto pode ser devido, entre outras causas, a: estado emocional das crianças, erro do observador, equipamento não calibrado, etc..⁽¹⁸⁾⁽⁶⁶⁾ Como nosso objetivo não é ter uma medida absoluta da pressão arterial, para o que existem procedimentos mais exatos ⁽¹⁹⁾, mas sim estabelecer um padrão que sirva de referência prática para as determinações rotineiras da pressão arterial, as causas de erro próprias do método não têm importância maior.⁽⁶⁷⁾

Com exceção das médias da pressão diastólica aos 12 e 13 anos, não houve variação significativa da pressão arterial entre os dois sexos. Este fato é controverso na literatura.⁽⁵⁾⁽¹⁰⁾⁽²⁰⁾⁽²⁷⁾⁽⁶⁸⁾⁽⁶⁵⁾⁽⁵²⁾

A pressão diastólica permaneceu praticamente constante até os 12 anos nas meninas e até os 14 anos nos meninos. A partir destas idades, começou a subir progressivamente. Este platô na pressão diastólica foi também observado por Judson e colaboradores.⁽³⁶⁾ Nossos dados de pressão diastólica são praticamente idênticos aos de Colli e col.⁽¹⁰⁾, porém mais altos que os de Judson e col.⁽³⁶⁾ e também que os de Schock.⁽⁶⁸⁾

No tocante à pressão sistólica, notamos um aumento progressivo com a idade. Assim, como exemplo, os meninos apresentaram no grupo de 5 anos 96 mmHg. (\pm 19), no de 12 anos 103 mmHg. (\pm 6) e no de 18 anos 123 mmHg. (\pm 18). Nossos dados são muito semelhantes aos de Colli e col.⁽¹⁰⁾, porém são superiores aos de Judson e também aos de Schock.⁽³⁶⁾⁽⁶⁸⁾

Notamos um aumento tensional mais acentuado, tanto diastólico como sistólico, ao redor dos 13 anos em ambos os sexos. Este fato foi observado também por Judson⁽³⁶⁾, que o relacionou à puberdade. Recentemente Londe e col.⁽⁵³⁾ dosaram os hormônios sexuais em jovens, bem como analisaram outros índices de maturação sexual e concluíram que não há relação entre a maturação sexual e a pressão arterial.

O fato dos níveis tensionais obtidos neste trabalho serem muito semelhantes aos de outro estudo brasileiro⁽¹⁰⁾ e diferirem de outros pesquisadores estrangeiros⁽³⁶⁾⁽⁶⁸⁾, parece reforçar a idéia de que os padrões devam ser individualizados para cada população.

Sabe-se que o "stress" altera a pressão arterial.⁽⁶²⁾⁽³²⁾

Analisamos a pressão arterial dos habitantes da zona urbana e da zona rural, com objetivo de evidenciar se a vida mais atribulada das cidades maiores alteraria a pressão arterial. Não notamos diferença na pressão arterial dos dois grupos. Isto sugere que ou não há interferência da vida nos centros mais desenvolvidos na pressão arterial, ou esta influência eventualmente exista, mas se manifeste mais tardiamente.

Kotchen e col.⁽⁴⁰⁾ mostraram que o nível sócio-econômico dos indivíduos alteram a pressão arterial. Procurando analisar este fator, comparamos dois grupos divididos em função do salário mínimo regional. Não houve diferença nos níveis tensionais. Julgamos possam estes achados ser decorrência do critério escolhido, pois talvez o salário mínimo não permita diferenciar dois grupos sócio-econômicos bem distintos.

Comparamos duas populações vivendo numa diferença de al

titude de 1120 metros, com objetivo de avaliar se diferenças moderadas na altitude modificariam a pressão arterial. Não se observou alteração significativa entre os dois grupos.

Vários estudos (73)(33)(1)(4) mostram que a hipertensão é mais frequente em filhos de indivíduos hipertensos que em filhos de pessoas normotensas. Zinner e col. (78)(79) mostraram que há uma agregação familiar da pressão arterial na infância.

Baseados nestes fatos, resolvemos comparar a pressão arterial dos escolares que tinham história positiva de hipertensão familiar com os que não a tinham. Não houve diferença significativa. Uma possível causa para isto é o fato de termos considerado apenas a história de hipertensão na família e nenhum dos familiares teve sua pressão arterial verificada por nós.

EXAME CARDIOLÓGICO

Foram raras as alterações na 1ª bulha cardíaca. Em 20 casos ela foi caracterizada como hiperfonética, porém, não se notou outro sinal que pudesse sugerir estenose mitral. Como se sabe, a 1ª bulha pode variar de intensidade por várias causas. O fato de algumas crianças com tórax delgado apresentarem bulhas hiperfonéticas devido a maior proximidade do coração à parede anterior do mesmo poderia ser uma das explicações. Também, a condição hipercinética própria da idade contribuiria para tal achado. (44)(8)

Os raros casos de hiperfonese do componente pulmonar da 2ª bulha foram atribuídos a um predomínio fisiológico do ventrículo direito na infância.

A 3ª bulha é um achado normal em muitas crianças e jovens⁽⁸⁾ Sloan e col.⁽⁶⁹⁾ examinaram 123 estudantes de 17 a 32 anos, sem evidência de patologia cárdio-vascular e encontraram 3ª bulha em 9,8% dos casos. A incidência, porém, varia bastante entre diferentes estudos e diminui com a idade, sendo rara em corações normais após os 35 anos.⁽⁸⁾⁽⁴³⁾ Parece ser produzida por vibrações dos ventrículos no fim da fase de enchimento rápido, porém, o mecanismo exato da 3ª bulha normal ainda é discutido.⁽¹⁴⁾⁽²³⁾

Neste trabalho constatou-se a presença de 3ª bulha em apenas 35 escolares (3,5%), com incidência praticamente igual em ambos os sexos.

Arritmias foram encontradas num número reduzido de casos (51 escolares). Extrasístoles, arritmia comum na população adulta, foi assinalada em apenas 1 caso, conformando assim sua raridade na infância e adolescência.⁽²³⁾

A arritmia respiratória, também chamada de arritmia fásica ou arritmia juvenil é uma variação da frequência cardíaca com a respiração: ela aumenta na inspiração e diminui na expiração.⁽²³⁾

Acredita-se que seja causada por muitos fatores entre os quais:⁽⁶⁴⁾

- 1- Mecanismo central- o centro respiratório fazendo depressão do centro vagal, causa aumento da frequência cardíaca na inspiração.
- 2- Mecanismo reflexo- a insuflação dos pulmões ocasiona aceleração do coração por diminuição do tono vagal.
- 3- Reflexo de Bainbridge

A arritmia respiratória é um achado comum em crianças e não tem habitualmente significado patológico. Neste trabalho observamos esta arritmia em 50 pacientes, o que é em muito inferior aos dados da literatura.⁽⁴⁹⁾⁽⁶⁴⁾ Uma explicação para esta diferença é o fato de que as nossas observações são somente decorrência do exame clínico e os outros trabalhos baseiam-se no diagnóstico eletrocardiográfico.

Lincoln⁽⁴⁹⁾, porém, notou que a arritmia respiratória foi mais frequentemente diagnosticada pelo exame clínico que pela eletrocardiografia. Ele explica este aparente paradoxo sugerindo que o estado de ansiedade e excitação que acompanham o exame eletrocardiográfico, ao aumentarem a frequência cardíaca, reduzem a incidência de arritmia.

Reeve e col.⁽⁶⁴⁾ não encontraram uma relação definida entre a maior frequência cardíaca e a diminuição da arritmia respiratória, fazendo que outros fatores interfiram em sua patogenia, além da frequência cardíaca.

É bem conhecida a existência de sopros cárdio-circulatórios, sem alteração das estruturas cardíacas. Castle⁽⁸⁾ sugere que sejam chamados de sopros inocentes-funcionais, visto que muitos sopros funcionais podem estar associados a processos patológicos, como anemia severa, miocardites, etc., e não são inocentes.

A dificuldade em caracterizar um sopro como normal, excluindo qualquer patologia subjacente, fez com que proliferassem os sinônimos para estes achados. Caceres e col.⁽⁷⁾ apresentam uma lista exaustiva, com mais de 100 termos usados na literatura, para definir estes sopros.

A denominação "sopro inocente" é a mais usada para idenu

tificar um sopro que não denote patologia no coração ou grandes vasos. (7)(24)(21)

A incidência destes achados varia em diferentes estudos. (45)(56)(59)(22)(24) Isto se deve em parte aos diferentes grupos estudados e uma peculiaridade destes sopros, que é o seu caráter evanescente.

Fogel (22) comparou vários estudos em escolares e achou uma incidência média de 32 a 44%. Em nosso trabalho, a incidência foi sensivelmente menor (15,3%). Pode ter influenciado o fato dos escolares terem sido examinados uma só vez. Outro aspecto é que o exame foi efetuado em pacientes repousados e sabemos que o esforço físico aumenta a frequência de sopros inocentes (e também alguns sopros orgânicos). (29)(55)

Não observamos diferença entre os sexos, fato que concorda com os achados de Friedman (24) e também Stuckey e col. (71)

A maior incidência foi do sopro de Still (7,5%), que é um sopro vibratório curto de média frequência, originando-se provavelmente de vibrações na própria válvula pulmonar (61). É bem audível no 3º e 4º espaços intercostais, à esquerda do esterno.

Seguiu-se em frequência (3,4%) o sopro sistólico pulmonar, que é um sopro curto, mesosistólico, parecendo representar um exagero das vibrações normais no tronco pulmonar (61). Neste caso, ao contrário de outras patologias orgânicas, a 2ª bulha é normal.

Em 21 casos, registrou-se um sopro sistólico audível no pescoço ou na área supraclavicular. Em todos os nossos pacientes, o sopro foi unilateral, muito embora a literatura re

vele ser ele frequentemente bilateral.⁽⁷⁾ Acredita-se que se ja gerado na bifurcação das grandes artérias.

O sopro venoso cervical, achado frequentemente em crianças, foi constatado em 0,6% dos pacientes. Em todos os casos, o sopro desapareceu quando a veia jugular homolateral era comprimida. A incidência em nosso grupo foi menor que outros relatos.⁽³⁰⁾⁽⁷⁰⁾⁽⁶⁰⁾

Quanto ao sopro telesistólico, encontrado em 17 casos, mesmo na ausência de um "click" mesosistólico, poderia ser ocasionado, em alguns casos, por prolapso da valva mitral, muito embora, para sua confirmação diagnóstica seja necessário investigação mais minuciosa.⁽¹³⁾

Os sopros diastólicos são geralmente considerados patológicos. Neste estudo, encontramos três pacientes com um sopro diastólico +/++++, curto e suave, na área mitral. Não temos elementos para excluir definitivamente tratar-se de discreta lesão provalvular, porém, Luisada e col.⁽⁵⁶⁾, em 500 exames, relataram 1 caso de sopro diastólico aparentemente aorgânico.

Mais recentemente, Liebman e col.⁽⁴⁸⁾, investigaram 6 crianças aparentemente normais com um sopro diastólico e não encontraram patologia responsável por este achado.

Objetivando caracterizar anemia, foi feita a determinação do volume globular de todos os escolares. Sabe-se que a anemia é uma causa comum de sopros inocentes⁽⁵⁵⁾, porém, nesta série de pacientes, 14% tinham hematócrito baixo, ao passo que, dos portadores de sopros cárdio-circulatórios, 16% tinham hematócrito baixo, sem diferença significativa entre

os dois grupos. Este fato pode ser explicado por não existir nos indivíduos incluídos neste trabalho anemia severa, pois, o valor mais baixo de volume globular determinado na série - foi trinta por cento.

V - C O N C L U S Õ E S

O exame cárdio-circulatório de 1.000 escolares, em 14 cidades do Estado do Paraná, com idade entre 5 e 18 anos, permitiu as seguintes conclusões:

1- A frequência cardíaca diminuiu inversamente proporcional à idade. Não se notou diferença entre os sexos. Estabeleceu-se um padrão de normalidade para a frequência cardíaca em função da idade.

2- A pressão arterial sistólica aumentou progressivamente com a idade. A pressão diastólica permaneceu estável até os 12-13 anos e, então, subiu progressivamente. Não se notou diferença entre os sexos, quanto à pressão arterial. Estabeleceu-se um padrão de normalidade para a pressão arterial em função da idade.

3- Não houve relação da pressão arterial com: nível sócio-econômico, vida nas zonas urbana e rural, altitude e história familiar de hipertensão. Nestes aspectos, as conclusões não são definitivas, sendo necessários maiores estudos.

4- A incidência de achados no exame cárdio-vascular foi:

1ª bulha hiperfonética: 0,2%

componente pulmonar da 2ª bulha hiperfonética: 3,8%

3ª bulha presente em 3,5%

Arritmias presentes em 5,1%: Extrasístoles 0,1%

Arritmia respiratória 5,0%

Sopros cárdio-circulatórios "inocentes" 15,3%, assim distribuídos:

sopro de Still:	7,5%
sopro inocente em área pulmonar:	3,4%
sopro arterial supraclavicular :	2,1%
sopro telesistólico:	1,7%
sopro venoso cervical:	0,6%

Em três pacientes, observou-se um sopro diastólico curto e suave, +/++++ na área mitral.

5- A incidência de sopros cárdio-circulatórios na população global estudada e nos portadores de volume globular baixo não teve diferença significativa.

VI - B I B L I O G R A F I A

- 01- AYMAN, D. Heredity in arteriolar (essential) hypertension: a clinical study of blood pressure of 1.524 members of 277 families. Arch. Inter. Med. 53: 792-802,1934 .
- 02- BARKER, M.H.; ERLANGER, J.; MEAKINS, J.; SCHNEIDER, R.; SCHOLZ Jr.,S.B.; UNGERLEIDER, H.; WHITE, P.D.;WIGGERS, C.; WRIGHT, I.; BRAMWELL, C.; EVANS, W.; GILCHRIST,A. R.; HAY, J.; CAMPBELL, M.; Standard method for taking and recording blood pressure readings. J.A.M.A. 113 (4):294-6,1939.
- 03- BARRAT, T.M. Hypertention in childhood. In: Urology in childhood. Berlin, /etc/ Springer-Verlag,1974 p.34-49.
- 04- BERESFORD, S.A; HOLLAND, W.W.; Proceedings: Levels of blood pressure in children: a family study. Proc. Ro. Soc. Med. 66 (10): 1009-11, Oct 1973.
- 05- BIRON, P.; MONGEAU, J.G.; BERTRAND, D. Blood pressure values in 1116 French-Canadian children. Can.Med.Assoc. J. 114(5): 432, 6 Mar 1976.
- 06- BORDLEY III,J.; CONNOR,C.A.R.; HAMILTON, W.F.; KERR,W.J.; WIGGERS,C.J. Recommendations for human blood pressure determinations by sphygmomanometers.J.A.M.A. 147: 632-6,1951
- 07- CACERES,C.A. & PERRY,L.W. The innocent murmur- a problem in clinical practice. Boston, Little, Brown and Company,1967.
- 08- CASTLE, R.F. Auscultation of the heart in infants and children. Pediatrics, 26:511,1960.

- 09- CASTLE,R.F. Clinical recognition of innocent cardiac murmurs in children. J.A.M.A. 177:71-5,1961.
- 10- COLLI,A.S.; CONCEIÇÃO,J.A.N.; COELHO,H.S. Frequência cardíaca e pressão arterial de adolescentes. Arq.Bras. Cardiol. 28(1):37-44,1975.
- 11- CUNHA,G.P.; ELIAS, A.; PAVÃO,Z. Prevalência da doença reumática em escolares no Estado do Paraná, Arq. Brasil. Cardiol. 29(suppl.1):245,jun 1976.
- 12- DAY,R. Blood pressure. Determination in children. The effect of the width of the cuff. J.Pediat. 14:148, Feb 1939.
- 13- DEVEREUX,R.B.; PERLOFF,J.K.; REICHEK,N.; JOSEPHSON,M.E. Mitral valve prolapse. Circulation 54: 3-14, July 1976
- 14- DOCK,W.; GRANDELL,F.; TAUBMAN,F. The physiologic third heart sound: its mechanism and relation to protodiastolic gallop. Am. Heart J. 50:449-64,1955.
- 15- DOWNING,M.E. Blood pressure of normal girls from age three to sixteen years of age. Am. J. Dis. Child. 73: 93-316,1947.
- 16- DUBE,S.K.; KAPPOR,S.; RATNER, H.; TUNICK,L. Blood Pressure studies in black children. Am. J. Dis. Child. 129 (10):1177-80, Oct 1975.
- 17- EDITORIAL: Measuring blood pressure. Br. Med. J. 4:366-7, 15 Nov. 1975.
- 18- EILERTSEN,E. & HUMERFELT,S. The observer variation in the measurement of arterial blood pressure. Acta med.scand. 184: 145-57,1968.

- 19- ELSEED, A.M.; SHINEBOURNE, E.A.; JOSEPH, M.C. Assessment of techniques for measurement of blood pressure in infants and children. Arch. Dis. Child. 48:932-6, Dec. 1973.
- 20- FABER, H.K. & JAMES, C.A. The range of blood pressures in normal children- Clinical application of statistical methods to the interpretation of deviation from the normal average. Am. J. Dis. Child. 22:7-28, 1921.
- 21- FOGEL, D.H. The innocent (functional) cardiac murmur in children. Pediatrics, 19:793-800, 1957.
- 22- FOGEL, D.H. The innocent systolic murmur in children: a clinical study of its incidence and characteristics. Am. Heart J. 59:844-55, 1960.
- 23- FRIEDBERG, C.K. Diseases of the heart. London, W.B. Saunders, 1966.
- 24- FRIEDMAN, S.; ROBIE, W.A.; HARRIS, T.N. Occurrence of innocent adventitious cardiac sounds in childhood. Pediatrics, 4:782-9, 1949.
- 25- GONSÁLEZ, M.J. A pressão arterial nos escolares de Porto Alegre. R. Med. R. G. do Sul, 22:178-80, 1948
- 26- GORDON, J.F. Letter: Detection of hypertension in childhood. Br. Med. J. 3:591, Sep. 1973
- 27- GRAHAM, A.W.; HINES Jr., E. Blood pressure in children between the ages of 5 and 16 years. Am. J. Dis. 69 : 203-7, 1945.
- 28- GRIFFITHS, A.L. Hypertension of renal origin in childhood. Arch. Dis. Childhood, 25:81, 1950.

- 29- GROOM, D.; GHAPMAN, W.; FRANCIS, W.; BASS, A.; SIHVONEN, Y.T.
The normal systolic murmur. Ann. Intern. Med. 52:134-44, 1960.
- 30- GROOM, D.; BOONE, J.A.; JENKINS, M. Venous hum in cardiac auscultation. J.A.M.A. 159:639-41, 1955.
- 31- HAGGERTY, R.J.; MARONEY, M.W.; NADAS, A.S. Essential hypertension in infancy and childhood. Amer. D. Dis. Child. 92:535-49, 1956.
- 32- HARBURG, E.; SCHULL, W.J.; ERFURT, J.C. A family set method for estimating heredity and stress. I. A pilot survey of blood pressure among Negroes in high and low stress areas, Detroit, 1966-1967. J Chronic Dis 23:69-81, 1970.
- 33- HOFMAN, O.; KOLÁR, M.; REISENAUER, R.; MATOUSEK, V. Significance of the difference in the parental history between normotensive and hypertensive subjects. I. Acta Univ. Carol. (Praha), 19:559-81, 1973.
- 34- JOHNSON, A.L.; CORNONI, J.O.; CASSEC, J.O.; TYROLER, H.A.; HEYDEM, S.; HAMES C.G. Influence of race, sex and weight on blood pressure behavior in young adults. Am. J. Cardiol. 35(4):523-30, 1975.
- 35- JOHNSON, B.C. & REMINGTON, R.D. A sampling study of blood pressure levels in white and Negro residents of Nassau, Bahamas. J. Chron. Dis. 13:39-51, 1961.
- 36- JUDSON, C.F.; NICHOLSON, P. Blood pressure in normal children. Am. J. Dis. Child. 8:257-69, 1914.
- 37- KANNEL, W.B. Role of blood pressure in cardiovascular disease: the Framingham study. Angiology 26:14, 1975.

- 38- KILCOYNE, M.M. Adolescent hypertension. Am. J. Med. 58(6): 735-9, 1975.
- 39- KIRKENDALL, W.M.; BURTON, A.C.; EPSTEIN, E.H.; FREIS, E.D. Recommendation for human blood pressure determination by sphygmomanometer. Circulation, 36:980-8, 1967.
- 40- KOTCHEN, J.M.; KOTCHEN, T.A.; SCHWERTMAN, N.C.; KULLER, L.H. Blood pressure distributions of urban adolescents. Am. J. Epidemiol. 99:315-24, 1974.
- 41- LAURENTI, R. & FONSECA, C.A.M. A mortalidade por doenças cardiovasculares no município de São Paulo, em um período de 30 anos (1940-69) Arq. Bras. Cardiol. 29(2): 85-8, 1976.
- 42- LEATHAM, A. The first and second heart sounds. In: The Heart. Tokyo /etc/ McGraw-Hill Kogakusha, Ltd. 1974. 228-45.
- 43- LEATHAM, A.; SEGAL, B.; SHAFTER, H. Auscultatory and phonocardiographic findings in healthy children with systolic murmurs. Br. Heart J. 25(4): 451-9, 1963.
- 44- LEATHAM, A. A classification of systolic murmurs. Br. Heart J. 17:574, 1955.
- 45- LESSOFF, M. & BRIGDEN, W. Systolic murmurs in healthy children and in children with rheumatic fever. Lancet, 2:673-74, 1957.
- 46- LIEBERMAN, E. Essential hypertension in children and youth: a pediatric perspective. J. Pediatr. 85:1-11, 1974.
- 47- LIEBERMAN, E. Children with hypertension. Amer. Fam. Physician, 12(4):99-103, Oct 1975.

- 48- LIEBMAN, J.; SOOD, F. Diastolic murmurs in apparently normal children. Circulation, 38:755-62, 1968.
- 49- LINCOLN, E.M. Hearts of normal children: clinical studies, including notes on effort syndrome. Am. J. Dis. Child. 35:398-410, 1928.
- 50- LOGGIE, J.M.H. Letter: detection of hypertension in childhood. Br. Med. J. 4:356, 1973
- 51- LONDE, S.; GOLDRING, D. Hypertension in children. Am. Heart J. 84:1-4, 1972.
- 52- LONDE, S.; GOLDRING, D. High blood pressure in children : problems and guidelines for evaluation and treatment. Am. J. Cardiol. 37(4):650-7, 1976.
- 53- LONDE, S.; JOHANSON, A.; KRONAMER, N.S.; GOLDRING, D. Blood pressure and puberty. J. Pediatr. 87(6):896-900, 1975.
- 54- LONDE, S.; BOURGOIGNIE, J.J.; ROBSON, A.M.; GOLDRING, D. Hypertension in apparently normal children. J. Pediatr. 78:569-77, 1971.
- 55- LUISADA, A.A. The "functional" murmur: the laying to rest of a ghost. Dis. Chest, 27:579-81, 1955.
- 56- LUISADA, A.A.; HARING, O.M.; ARAVANIS, C.; CARI, L.; JONA, E.; ZILLI, A.B. Murmurs in children: a clinical and graphic study in 500 children of school age. Ann. Intern. Med. 48:597-614, 1958.
- 57- McCRORY, W.W. & NASH, F.W. Hypertension in children: a review. Pediatrics, 13:671-80, 1952.
- 58- MITCHELL, P.L.; PARLIN, R.W.; BLACK BURN, N. Effect of vertical displacement of the arm in indirect blood pressure measurement. N.Engl.J.Med. 271:72-74, 1964.

- 59- MORTON,W.; BEAVER,M; ARNOLD,R. Heart disease screening in elementary school children. J.A.M.A. 169:1163-8, 1959.
- 60- MOSCOVITZ,H.L. The venous hum. Am.Heart J. 62:141-2,1961.
- 61- PERLOFF,J.K. Systolic, Diastolic, and continuous murmurs. In: The Heart. Tokio,/etc/ McGraw-Hill Kogakusha,Ltd., 1974. 261-80
- 62- PICKERING,G. High blood pressure. London, J.&A. Churchill Ltd. 1968. pa. 35-58.
- 63- RANCE,C.P.; ARBUS,G.S.; BALFE,J.W.;KOOH,S.W. Persistent Systemic Hypertension in infants and children. Pediatr. Clin. North America, 21:801-24, Nov 1974.
- 64- REEVE,R. & DeBOER,K. Sinus arrhythmia: I. Data and patterns from groups of individuals followed from 1 month to 23 years of age. Pediatr. 26:402-14, 1960.
- 65- RICHEY,H.G. The blood pressure in boys and girls before and after puberty. Its relation to growth and to maturity. Am. Dis. Child. 42:1281-1329, 1931.
- 66- ROBINOW,M.; HAMILTON,W.F.; WOODBURY,R.A.; VOLPITTO,P.P . Accuracy of clinical determinations of blood pressure in children. Am.J. Dis. Child. 58:102-18, 1939.
- 67- ROSE,G.A.; HOLLAND,W.W.; CROWLEY,E.A. Sphygmomanometer for epidemiologists. Lancet, 1:296-300, 1964.
- 68- SHOCK,N.W. Basal blood pressure and pulse rate in adolescents. Am.J. Dis. Child. 68:16-22, 1944.
- 69- SLOAN,A.W.; CAMPBELL,F.W.; HEMDERSON,A.S. Incidence of the physiological third heart sound. Br.Med.J. 2:853-5, 1952.

- 70- STREETO, J. Letter: cervical hum. N.Engl. J.Med. 268:274, 1963.
- 71- STUCKEY, D.; DOWED, B.; WALSH, H. Cardiac murmurs in school children. Med. J. Aust. 4:36-8, 1957.
- 72- STUCKEY, D. Innocent systolic murmurs of aortic origin. Med.J.Aust. 4:38, 1957
- 73- THOMAS, C.B. & COHEN, B.H. The familial occurrence of hypertension and coronary artery disease, with observations concerning obesity and diabetes. Ann. Intern. Med. 42:90-125, 1955.
- 74- THULIN, T.; ANDERSSON, G.; SCHERSTÉN, B. Measurement of blood pressure - a routine test in need of standardization. Postgrad. Med. J. 51(596):390-5, 1975.
- 75- VOORS, A.W. Cuff bladder size in a blood pressure survey of children. Am. J. Epidemil. 101(6):489-94, 1975.
- 76- WINTROBE, M.M. Normal values for red corpuscles at various ages. In: Clinical hematology. Philadelphia, Lea & Febiger, 1971. p. 105.
- 77- WOOD, P.; McDONALD, L.; EMANUEL, R. The clinical picture - correlated with physiological observations in the diagnosis of congenital heart disease. Pediat. Clin.North America, 5:981-1010, Nov 1958.
- 78- ZINER, S.H.; LEVY, P.S.; KASS, E.H. Familial aggregation of blood pressure in childhood. N.Engl.J.Med. 284:401-4, 1971.
- 79- ZINNER, S.H.; MARTIN, S.L.; SACKS, F.; ROSNER, B.; KASS, E.H. A longitudinal study of blood pressure in childhood. Am.J. Epidemil. 100(6):437-42, 1975.