

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA – CEA - USP
RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA – 02P01

TÍTULO: Relatório de análise estatística sobre o projeto: “Aptidão física relacionada à saúde em escolares baianos: um estudo secular”

PESQUISADOR: Valfredo Ribeiro Dórea

ORIENTADOR: Valdir José Barbanti

INSTITUIÇÃO: Escola de Educação Física e Esporte - USP

FINALIDADE DO PROJETO: Doutorado

RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE: Nelson Ithiro Tanaka
Eduardo de Arruda Issei
Emilene Parlato

REFERÊNCIA DESTE TRABALHO:

Tanaka, N. I., Issei, E. A., Parlato, E. **Relatório de análise estatística sobre o projeto: “Aptidão física relacionada à saúde em escolares baianos: um estudo secular”**. São Paulo, IME – USP, 2002. (RAE – CEA – 02P01)

FICHA TÉCNICA

BIBLIOGRAFIA

A.A.H.P.E.R.D. (1984). **Health related physical fitness**. American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance. Reston, 43p.

ANDRADE, D. F. e SINGER, J. M. (1986) **Análise de dados longitudinais**. Campinas, VII Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística, 106p.

BARBANTI, V. J. (1982) **A comparative study of select anthropometric and physical fitness measurements of Brazilian and American school children**. USA. Dissertação (Doutorado). Iowa University, 146p.

BUSSAB, W. O. e MORETTIN, P. A. (2002) **Estatística Básica**. 5.ed. São Paulo : Saraiva, 526p

DÓREA, V. R., (1990), **Aptidão física relacionada à saúde em escolares de Jequié – Estado da Bahia**. São Paulo. Dissertação (Mestrado). Escola de Educação Física e Esporte – USP, 119p.

GUEDES, D.P. (1995), Desempenho motor em crianças e adolescentes. **Revista Paulista de Educação Física**, v.9, n1, 37-50.

JOHNSON, R.A. and WICHERN, D.W. (1999). **Applied multivariate statistical analysis**. 4th.ed. Upper Saddle River, N.J. : Prentice Hall. 816p.

National Center for Health Statistics – Skinfold thickness os children 6-11 years, (1977). United States. Public Health Services, series 11, nº120 DEHW. Health Services and Mental Health Administration. Rockville, Md. Government Printing Office.

NETER, J. , KUTNER, M.H. , NACHTSHEIN, C.J. e WASSEWMAN, W.(1996). **Applied Linear Statistical Models**. 4ed. Chicago: Irwin, 1408p.

SCHEFFÉ, H. (1959). **The analysis of variance**. New York: Wiley, 477p.

PROGRAMAS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS

Microsoft Excel 97

Microsoft Word for Windows 97

Minitab for Windows (versão 13)

SAS 8.0

TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS

Análise Descritiva Unidimensional (03:010)

Análise Descritiva Multidimensional (03:020)

Análise de Variância com Efeitos Fixos (08:010)

ÁREA DE APLICAÇÃO

Outros - Educação Física (14:990)

Índice

Resumo	06
1. Introdução.....	07
2. Objetivo.....	08
3. Descrição do Estudo.....	08
4. Descrição das Variáveis.....	09
5. Análise Descritiva.....	10
5.1. Box-Plots	10
5.2. Medidas Descritivas e Percentis.....	11
5.3. Matriz de Correlações.....	11
5.4. Análise de Perfis.....	11
5.5. Análise de Correlação Canônica.....	12
5.6. Análise Fatorial.....	14
5.7. Comparação de Dórea com Guedes, Barbanti, NCHS e Physical Best.....	19
6. Análise Inferencial.....	21
7. Conclusão.....	29
8. Apêndice A - Tabelas e Figuras.....	30
9. Apêndice B - Gráficos.....	66
10. Apêndice C – Aspectos Técnicos.....	83

Resumo

As medidas antropométricas e a aptidão física de uma pessoa podem ser alteradas de acordo com o meio ambiente e suas condições de vida. O estudo destas alterações é importante para que ações sociais possam ser tomadas com o intuito de melhorar a qualidade de vida de uma população. O estudo que analisa estas alterações ao longo do tempo é chamado de estudo de tendência secular.

O presente estudo visa analisar crianças de 7 a 12 anos, de ambos os sexos, da cidade de Jequié na Bahia em duas épocas diferentes - 1990 e 2001 - com o objetivo de identificar as possíveis alterações temporais ocorridas nas características antropométricas e motoras. Variáveis relacionadas à saúde e à propensão para o esporte, como por exemplo peso, estatura e número de repetições de abdominais, são utilizadas para constatar alterações em tais características.

Inicialmente fizemos uma descrição das variáveis usando as técnicas box-plot, matriz de correlações, gráficos de perfis e plotagem de percentis. Usando os percentis, comparamos os dados de Jequié de 2001 com os de outras regiões do Brasil e com o padrão americano NCHS, concluindo que as variáveis têm comportamentos diferentes quando comparadas ao NCHS.

Obtivemos também as porcentagens dos indivíduos amostrados que satisfazem os padrões do Physical Best. Notamos que para as variáveis teste de abdominal e corrida ou caminhada, para todas as idades e ambos os sexos, menos da metade das crianças se adequam aos padrões

Com a técnicas de Correlação Canônica estudamos como as correlações entre as variáveis antropométricas e as de desempenho motor variam com a idade. Com a Análise Fatorial estudamos como as variáveis se agrupam no sentido de apontar uma característica comum em cada um dos grupos. Pudemos notar que as variáveis antropométricas e as variáveis motoras comportam-se de maneiras diferentes.

Utilizando Análise de Variâncias percebemos que para a maioria das variáveis há diferenças significantes entre 1990 e 2001 em praticamente todas as idades. No entanto, as alterações no tempo não ocorrem da mesma forma para todas as variáveis.

1. Introdução

As transformações ocorridas no meio ambiente e nas condições de vida de uma população ao longo do tempo podem causar alterações na aptidão física e nas medidas antropométricas de pessoas. O estudo de tendência secular visa analisar as alterações temporais ocorridas.

A aptidão física, composta por fatores relacionados aos aspectos motores e por fatores relacionados à saúde, tem grande importância no crescimento e desenvolvimento de uma criança. O crescimento e desenvolvimento do ser humano ocorrem em velocidades e formas diferentes. Existem vários fatores que podem afetar o crescimento normal, como problemas de ordem genética, hormonal e/ou nutricional, além de fatores ambientais e sociológicos.

O processo de crescimento do ser humano possui duas fases muito importantes durante a infância. Dos cinco anos e meio aos sete anos, para ambos os sexos, ocorre uma aceleração do crescimento. Isto acontece novamente na puberdade, ou seja, por volta dos onze aos treze anos para o sexo feminino e dos treze aos quinze anos para o sexo masculino.

Conhecer a dinâmica do crescimento e desenvolvimento de aspectos relacionados à saúde e aptidão física é fundamental para que profissionais da área de saúde possam desenvolver atividades e ações sociais no sentido de melhorar a qualidade de vida de uma determinada população.

Este estudo dá continuidade à Dórea (1990), cujo objetivo era verificar os índices antropométricos de peso, altura e dobras cutâneas em meninos e meninas de 7 a 12 anos, da cidade baiana de Jequié, visando comparar os resultados das medidas obtidas entre os sexos, verificar a relação existente entre as medidas antropométricas e os testes de aptidão física e construir tabelas referenciais em percentis para os testes realizados e para as medidas obtidas, para ambos os sexos.

Neste atual estudo, dados coletados em 2001, crianças da mesma cidade, Jequié, na Bahia, foram analisadas em relação às suas medidas antropométricas e seus testes de desempenho motor.

2. Objetivo

O projeto visa comparar as crianças em relação às suas variáveis antropométricas e de desempenho motor de acordo com o sexo, dentro de cada faixa etária. Também é de interesse do pesquisador obter uma comparação entre os resultados obtidos e outros resultados já existentes, como por exemplo os resultados de 1990, da mesma região, ou então resultados de outras regiões ou países. Outro objetivo é estabelecer a relação existente entre as variáveis antropométricas e os testes de desempenho motor.

3. Descrição do Estudo

Foram analisadas crianças de seis a doze anos de escolas da cidade de Jequié, município localizado às margens do Rio das Contas no Sudoeste do estado da Bahia.

A maior parte do município está inserida na região das secas e suas principais atividades econômicas são a pecuária e a agricultura, com predominância do cacau.

Foram avaliadas 3173 crianças, de seis a doze anos, provenientes de onze diferentes escolas de Jequié, na Bahia, mencionadas a seguir. Maiores detalhes sobre a quantidade de crianças por sexo e por idade encontram-se no apêndice A, Tabela A1.

- Escola 1: Escola Adelaide;
- Escola 2: Escola Dom Jairo;
- Escola 3: Escola Duque de Caxias;
- Escola 4: Grupo Escolar Firmo Nunes;
- Escola 5: Escola IERP;
- Escola 6: Grupo Escolar Lomanto Júnior;
- Escola 7: Escola Padre Antonio;
- Escola 8: Escola Presidente Médici;
- Escola 9: Escola Professor Brito;
- Escola 10: Escola Senador João;
- Escola 11: Escola Simões.

Cada criança foi primeiramente avaliada em relação às suas medidas antropométricas e suas medidas de composição corporal, e em seguida foi submetida a

testes de desempenho motor com o objetivo de avaliar sua aptidão física. Todos os dados foram coletados na própria escola onde a criança estuda.

4. Descrição das Variáveis

Variáveis antropométricas

- Idade (em anos);
- Sexo (M: masculino, F: feminino);
- Peso (em quilogramas);
- Estatura (em centímetros);
- IMC: índice de massa corpórea (em kg/m^2), é o peso (em quilogramas) dividido pela altura (em metros) elevada ao quadrado.
- Espessura da dobra subcutânea da região tricipital (em milímetros);
- Espessura da dobra subcutânea da região subescapular (em milímetros).

Variáveis de desempenho motor

- Corrida ou caminhada: a criança deve por 9 minutos permanecer correndo ou caminhando e é medida a distância percorrida neste tempo (em metros);
- Teste de flexibilidade (sentar e alcançar): a criança sentada, com as pernas esticadas, deve flexionar seu tronco para frente e a distância alcançada pelos braços da criança é medida (em centímetros);
- Teste de abdominal modificado: a criança deve fazer o exercício de abdominal, com as pernas flexionadas, e é medido o número de repetições realizadas pela criança;
- Teste de flexão e extensão de braços na barra modificada: igual ao teste usual (em que o indivíduo, com as mãos em uma barra horizontal, desloca o corpo para cima e para baixo, sem encostar os pés no chão) com a diferença do apoio dos calcanhares no chão ao descer o corpo.

5. Análise Descritiva

5.1. Box-Plots

Foram construídos box-plots (Bussab e Morettin, 2002) de cada variável, para cada escola, separando as crianças por idade e sexo.

Com o auxílio destes gráficos erros de digitação foram encontrados e retirados da planilha de dados. Após a exclusão destas informações não houve preocupação em trabalhar com imputação de dados, uma vez que temos informações de mais de 3000 crianças.

Vale ressaltar que possuímos poucos dados para crianças com seis anos de idade. Assim, os resultados obtidos para esta faixa etária não são de total confiança.

Começamos então uma análise exploratória dos dados com a construção dos box-plots para todas as crianças conjuntamente, já que não era interessante estudar escola por escola. Estes gráficos estão apresentados no apêndice B, Gráficos B1 a B9.

Nos Gráficos B1 e B2, referentes às variáveis peso e estatura, respectivamente, percebemos uma tendência de crescimento de acordo com a idade. Até os 10 anos parece não existir diferenças de peso e estatura em relação ao sexo. Porém, para as crianças de onze e doze anos, o sexo feminino apresenta maiores valores que o sexo masculino.

Para a variável índice de massa corpórea e teste de flexibilidade, Gráficos B3 e B6 respectivamente, os valores parecem ser semelhantes para todas as idades, em ambos os sexos.

Em relação às variáveis dobra tricipital e dobra subescapular, Gráficos B4 e B5 respectivamente, notamos uma grande quantidade de valores discrepantes, que sugerem uma distribuição assimétrica para estas variáveis.

Nos Gráficos B7, B8 e B9, das variáveis teste de abdominal, teste na barra modificada e corrida ou caminhada respectivamente, notamos um melhor desempenho do sexo masculino em praticamente todas as idades.

5.2. Medidas Descritivas e Percentis

O próximo passo foi a construção de tabelas de medidas descritivas, contendo o total de crianças, a média, o desvio padrão, o valor mínimo, a mediana e o valor máximo de cada variável, de acordo com o sexo e a idade. Estas tabelas estão apresentadas no apêndice A, Tabelas A2 a A10.

Também foram construídas tabelas com os percentis para cada variável de acordo com sexo e idade. Estas tabelas estão apresentadas no apêndice A, Tabelas A11 a A28. Estes dados serão usados nas comparações descritivas que faremos mais tarde entre as crianças de Jequié e as de outras regiões do Brasil.

5.3. Matriz de Correlações

Pela matriz de correlações lineares de Pearson, Tabela A29, podemos notar que as maiores associações ocorrem entre peso e estatura, estatura e idade, peso e dobras subcutâneas, IMC e dobras subcutâneas, além da associação entre as dobras subcutâneas.

5.4. Análise de Perfis

Visando comparar a evolução de cada variável, segundo sexo, de 1990 para 2001, foram construídos gráficos de perfis (Andrade e Singer, 1986) para cada uma das variáveis, que estão apresentados no apêndice B, Gráficos B10 a B16. Vale ressaltar que para o ano de 1990, possuímos apenas as médias e os desvios padrões das variáveis e não todos os dados do estudo. Além disso, não constam no estudo de 1990 as variáveis IMC e teste de flexão e extensão de braços na barra modificada e assim, as comparações através dos gráficos de perfis não foram feitas para estas variáveis.

Por estes gráficos podemos notar que, tanto para 1990 como para 2001, para as variáveis antropométricas, os valores tendem a crescer conforme a idade aumenta. Também podemos perceber que para a variável peso, Gráfico B10, após os 10 anos, as crianças do sexo feminino têm um aumento significativo e diferenciado dos meninos. Em relação às dobras subcutâneas, Gráficos B12 e B13, as crianças do sexo feminino possuem valores sempre mais altos que o sexo masculino. Para a variável teste de abdominal, Gráfico B15, e para a variável corrida ou caminhada, Gráfico B16, o sexo masculino, após os oito anos de idade, possui valores mais altos que o sexo feminino, tanto em 1990 como em 2001.

5.5. Análise de Correlação Canônica

Com o objetivo de avaliar a relação existente entre as variáveis antropométricas e as variáveis de desempenho motor foi utilizada a técnica da correlação canônica (Johnson e Wichern, 1999). Breve explicação sobre a técnica está no apêndice C. Foi avaliada a máxima correlação existente entre as combinações lineares de variáveis antropométricas e variáveis de deslocamento motor, para cada sexo e para cada idade separadamente. Estes resultados encontram-se nos Gráficos 1 e 2 apresentados a seguir.

Resultados mais detalhados podem ser encontrados no apêndice A, figuras A72 a A85. No lado direito das figuras temos os testes que verificam se a correlação canônica na presente linha e em todas as linhas subsequentes são nulas. Pelos valores ali apresentados notamos que não podemos confiar nas correlações canônicas máximas para as crianças de seis anos de idade de ambos os sexos. Para as demais idades as correlações máximas são significantes, com p-valores sempre menores que 0,0001.

Gráfico 1: Máxima correlação entre as variáveis antropométricas e de desempenho motor, de acordo com a idade, para o sexo feminino.

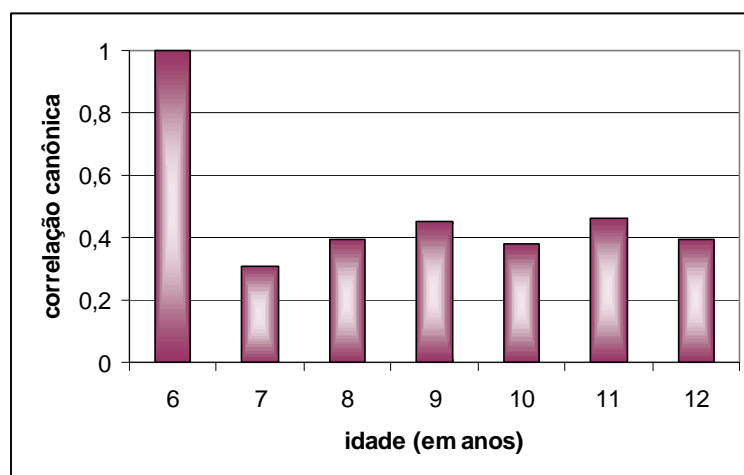
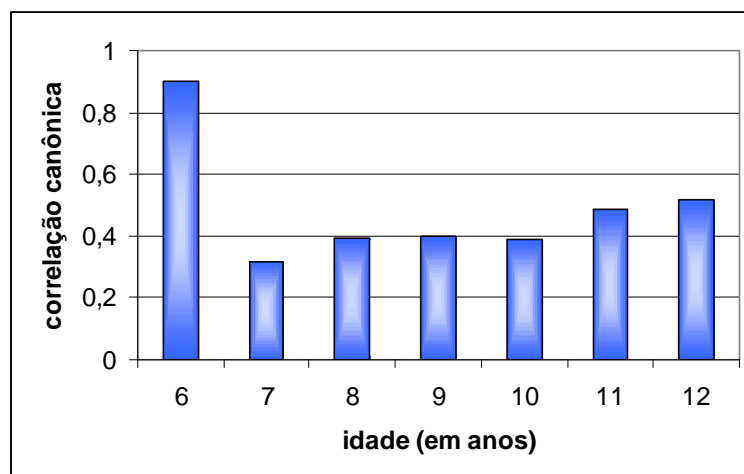


Gráfico 2: Máxima correlação entre as variáveis antropométricas e de desempenho motor, de acordo com a idade, para o sexo masculino.



Pelos gráficos podemos perceber que para o sexo feminino, os valores encontram-se entre 0,30 e 0,40, enquanto que para o sexo masculino existem valores mais altos principalmente para os onze e doze anos. Exceções ocorrem com a idade de seis anos que como já foi mencionado, não possui dados confiáveis.

5.6. Análise Fatorial

Com o objetivo de agrupar as variáveis, tentando entender quais estão mais relacionadas, foi utilizada a técnica de análise fatorial (Johnson e Wichern, 1999) utilizando dois diferentes métodos, máxima verossimilhança e componentes principais. Não foram detectadas grandes diferenças entre os resultados dos dois métodos utilizados. Também, uma breve explanação sobre a técnica pode ser vista no apêndice C.

Com esta análise separamos as variáveis em quatro fatores. As interpretações dos fatores construídos, de acordo com idade e sexo, por componentes principais, estão apresentados a seguir. Resultados numéricos mais detalhados obtidos por máxima verossimilhança e por componentes principais estão no apêndice A, Tabelas A44 a A71.

Tabela 1: Variáveis com alta correlação com os fatores obtidos na análise fatorial por componentes principais para o sexo feminino com seis anos de idade.

Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso			
Estatura			
IMC			
Dobra Tri			
Dobra Sub			
	Flexibilidade		
			Barra
		Abdominal	
	Corrida		

Tabela 2: Variáveis com alta correlação com os fatores obtidos na análise fatorial por componentes principais para o sexo masculino com seis anos de idade.

Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso			
	Estatura		
IMC			
Dobra Tri			
Dobra Sub			
	Flexibilidade		
	Barra		
			Abdominal
		Corrida	

Tabela 3: Variáveis com alta correlação com os fatores obtidos na análise fatorial por componentes principais para o sexo feminino com sete anos de idade.

Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso			
		Estatura	
IMC			
Dobra Tri			
Dobra Sub			
			Flexibilidade
	Barra		
	Abdominal		
	Corrida		

Tabela 4: Variáveis com alta correlação com os fatores obtidos na análise fatorial por componentes principais para o sexo masculino com sete anos de idade.

Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso			
Estatura		Estatura	
IMC			
Dobra Tri			
Dobra Sub			
			Flexibilidade
	Barra		
	Abdominal		
	Corrida		

Tabela 5: Variáveis com alta correlação com os fatores obtidos na análise fatorial por componentes principais para o sexo feminino com oito anos de idade.

Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso			
Estatura		Estatura	
IMC			
Dobra Tri			
Dobra Sub		Flexibilidade	
	Barra Abdominal Corrida		Barra

Tabela 6: Variáveis com alta correlação com os fatores obtidos na análise fatorial por componentes principais para o sexo masculino com oito anos de idade.

Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso			
		Estatura	
IMC			
Dobra Tri			
Dobra Sub			Flexibilidade
	Barra Abdominal Corrida	Barra	

Tabela 7: Variáveis com alta correlação com os fatores obtidos na análise fatorial por componentes principais para o sexo feminino com nove anos de idade.

Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso			
			Estatura
IMC			
Dobra Tri			
Dobra Sub			
		Flexibilidade	
Barra	Abdominal Corrida		

Tabela 8: Variáveis com alta correlação com os fatores obtidos na análise fatorial por componentes principais para o sexo masculino com nove anos de idade.

Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso			
Estatura			
IMC			
Dobra Tri			
Dobra Sub			
		Barra	Flexibilidade
	Abdominal		
	Corrida		

Tabela 9: Variáveis com alta correlação com os fatores obtidos na análise fatorial por componentes principais para o sexo feminino com dez anos de idade.

Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso			
Estatura		Estatura	
IMC			
Dobra Tri			
Dobra Sub			
			Flexibilidade
	Barra		
	Abdominal		
	Corrida		

Tabela 10: Variáveis com alta correlação com os fatores obtidos na análise fatorial por componentes principais para o sexo masculino com dez anos de idade.

Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso			
Estatura			
IMC			
Dobra Tri			
Dobra Sub			
		Flexibilidade	
	Barra		
	Abdominal		
	Corrida		

Tabela 11: Variáveis com alta correlação com os fatores obtidos na análise fatorial por componentes principais para o sexo feminino com onze anos de idade.

Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso			
Estatura		Estatura	
IMC			
Dobra Tri			
Dobra Sub			
	Flexibilidade		
Barra			
			Abdominal
	Corrida		

Tabela 12: Variáveis com alta correlação com os fatores obtidos na análise fatorial por componentes principais para o sexo masculino com onze anos de idade.

Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso			
Estatura		Estatura	
IMC			
Dobra Tri			
Dobra Sub			
		Flexibilidade	
	Barra		
	Abdominal		
			Corrida

Tabela 13: Variáveis com alta correlação com os fatores obtidos na análise fatorial por componentes principais para o sexo feminino com doze anos de idade.

Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso			
		Estatura	
IMC			
Dobra Tri			
Dobra Sub			
	Flexibilidade		
	Barra		
			Abdominal
			Corrida

Tabela 14: Variáveis com alta correlação com os fatores obtidos na análise fatorial por componentes principais para o sexo masculino com doze anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso				
IMC			Estatura	
Dobra Tri				
Dobra Sub				
			Flexibilidade	
		Barra		
		Abdominal		
		Corrida		

Pelos resultados apresentados podemos notar que as variáveis peso, IMC, dobra tricipital e dobra subescapular permanecem, na maior parte dos casos, no mesmo fator. O mesmo ocorre com as variáveis teste na barra modificada e teste de abdominal. A variável estatura, na maior parte dos casos, fica sozinha em um fator, e o mesmo ocorre para a variável teste de flexibilidade. Desta maneira, podemos perceber que as variáveis estatura e teste de flexibilidade têm comportamentos diferentes de todas as outras variáveis, uma vez que podemos dizer que os fatores da análise fatorial agrupam as variáveis de comportamento semelhantes.

5.7. Comparação de Dórea com Guedes, Barbanti, NCHS e Physical Best

Outro objetivo deste estudo era comparar os dados da cidade de Jequié de 2001 com dados de outros dois estudos, Barbanti (1982) e Guedes (1995), e também com um padrão de referência americano chamado NCHS (National Center for Health Statistics, 1984). Estas comparações foram feitas baseadas nos percentis de ordens 10, 50 e 90, de cada variável, separada por sexo e idade e estão apresentadas nos Gráficos B17 a B30 do apêndice B.

Pelos gráficos construídos podemos perceber que para as variáveis Peso e Estatura e Teste de Flexibilidade os percentis deste estudo estão sempre próximos ou com valores pouco menores dos estabelecidos pelo NCHS, mas sempre mantendo um mesmo comportamento do padrão americano.

Para as variáveis Dobra Tricipital e Dobra Subescapular os percentis, deste estudo, de ordem 10 e 50 têm os mesmos comportamentos dos percentis do NCHS, porém para o percentil de ordem 90 isto não ocorre, o que pode ser um indício de que as distribuições destas variáveis sejam assimétricas e diferentes.

Para a variável Teste de Abdominal o percentil de ordem 90 deste estudo está abaixo do percentil de ordem 50 do NCHS, o que nos mostra uma grande diferença entre as populações dos dois estudos.

Para a variável Corrida ou Caminhada o percentil de ordem 10 deste estudo está acima do percentil do NCHS enquanto que os percentis de ordem 50 e 90 deste estudo estão abaixo dos percentis do NCHS.

Outro padrão de referência muito utilizado na área é o chamado *Physical Best* (A.A.H.P.E.R.D., 1984). Foram calculadas as proporções de crianças deste estudo que se encaixam neste padrão e os resultados estão apresentados nas Tabelas A86 e A87 do apêndice A, nas quais os valores em cor vermelha indicam os casos em que cinquenta por cento, ou menos, das crianças adequam-se aos padrões do *Physical Best*.

Pelas tabelas acima mencionadas podemos perceber que para as variáveis Teste de Abdominal e Corrida ou Caminhada, para ambos os sexos e em todas as idades, menos de metade das crianças estudadas atingiram os padrões especificados. O mesmo ocorreu para a variável Teste de Flexibilidade para o sexo masculino aos 11 e 12 anos de idade e para a variável Soma das Dobras Tricipital e Subescapular para o sexo feminino aos 7, 8 e 9 anos de idade.

6. Análise Inferencial

Com o objetivo de comparar os estudos da cidade de Jequié de 2001 e de 1990 foram feitas Análises de Variâncias (Neter et.al, 1996) para cada uma das variáveis de interesse e para cada sexo. Estas Análises de Variâncias são com dois fatores fixos, sendo eles Idade (7 a 12 anos) e Época (1990 e 2001) e considerando a possibilidade de interação entre os fatores.

Como não dispomos dos dados originais provenientes do estudo de 1990, mas somente das médias, das variâncias e do número de crianças de cada sexo e idade não foi possível utilizar um pacote estatístico para realizar os cálculos. Então construindo uma planilha do software Microsoft Excel realizamos os testes de interesse. O arquivo com as planilhas que contêm todos os cálculos e resultados está disponível no disquete do projeto.

Primeiramente testamos se, para cada variável e sexo, havia interação entre os fatores Idade e Época. Maiores detalhes sobre o teste que verifica a presença ou não de interação podem ser vistos no Apêndice C.

Em seguida verificamos se há diferenças entre as médias de 1990 e 2001. Caso exista interação partimos para o teste de Bonferroni (Neter et.al, 1996) a fim de detectar para quais idades existem diferenças significantes de 1990 para 2001.

Caso não haja interação, trabalhamos com todas as crianças agrupadas pelo ano, independente de idade, realizando um teste t (Bussab e Morettin, 2002), a fim de detectar se há diferenças entre as médias de 1990 para 2001.

Para os testes de interação, quando temos um p-valor menor que 0,05 devemos rejeitar a hipótese de interação entre os fatores. Para o teste t, no caso sem interação, se o p-valor do teste for maior que 0,05 devemos aceitar a hipótese de que em média, todas as idades têm valores iguais para a variável em questão, para os anos de 1990 e 2001.

Para o teste de Bonferroni, no caso em que há interação, por termos 6 comparações das médias das variáveis nos diferentes anos, uma a cada idade, utilizamos um nível de significância de 0,0083 em cada teste, o que implica que o nível

de significância global (dos 6 testes) não é superior a 0,05. Assim, se o p-valor obtido no teste for menor que 0,0083 devemos rejeitar a hipótese de igualdade entre os anos de 1990 e 2001, maiores explicações e referências sobre os testes mencionados podem ser encontrados no apêndice C.

A seguir estão os resultados dos testes de cada variável.

Variável: Peso
Sexo: Masculino

há interação p-valor = 0,0114

Teste de Bonferroni	idades	p-valor	Conclusão
	7 anos	0,404	igualdade
	8 anos	0,022	igualdade
	9 anos	0,022	igualdade
	10 anos	0,002	diferença
	11 anos	0,000	diferença
	12 anos	0,001	diferença

Variável: Peso
Sexo: Feminino

há interação p-valor = 0,0127

Teste de Bonferroni	idades	p-valor	Conclusão
	7 anos	0,612	igualdade
	8 anos	0,116	igualdade
	9 anos	0,000	diferença
	10 anos	0,055	igualdade
	11 anos	0,000	diferença
	12 anos	0,013	igualdade

Variável: Estatura**Sexo: Masculino**

não há interação p-valor =0,7333

Teste t p-valor < 0,0001

Conclusão todas as médias são diferentes

Variável: Estatura**Sexo: Feminino**

não há interação p-valor =0,3559

Teste t p-valor < 0,0001

Conclusão todas as médias são diferentes

Variável: Dobra Tricipital**Sexo: Masculino**

há interação p-valor = 0,0188

Teste de Bonferroni	idades	p-valor	Conclusão
	7 anos	0.000	diferença
	8 anos	0.000	diferença
	9 anos	0.000	diferença
	10 anos	0.000	diferença
	11 anos	0.000	diferença
	12 anos	0.000	diferença

Variável: Dobra Tricipital**Sexo: Feminino**

não há interação p-valor =0,1607

Teste t p-valor < 0,0001

Conclusão todas as médias são diferentes

Variável: Dobra Subescapular**Sexo: Masculino**

há interação p-valor = 0,0019

Teste de Bonferroni	idades	p-valor	Conclusão
	7 anos	0.000	diferença
	8 anos	0.001	diferença
	9 anos	0.000	diferença
	10 anos	0.000	diferença
	11 anos	0.000	diferença
	12 anos	0.000	diferença

Variável: Dobra Subescapular**Sexo: Feminino**

há interação p-valor = 0,0450

Teste de Bonferroni	idades	p-valor	Conclusão
	7 anos	0,000	diferença
	8 anos	0,008	diferença*
	9 anos	0,000	diferença
	10 anos	0,001	diferença
	11 anos	0,000	diferença
	12 anos	0,000	diferença

*: considerando que devemos comparar o p-valor (0,0082) com o nível de significância de 0,0083, concluímos pela diferença entre as médias de 1999 e 2001; porém, pela proximidade entre o p-valor e o nível de significância, cabe ao pesquisador decidir pela diferença ou igualdade entre as médias.

Variável: Teste de Flexibilidade**Sexo: Masculino**

não há interação p-valor =0,3819
Teste t p-valor < 0,0001
Conclusão todas as médias são diferentes

Variável: Teste de Flexibilidade**Sexo: Feminino**

não há interação p-valor =0,4662
Teste t p-valor < 0,0001
Conclusão todas as médias são diferentes

Variável: Teste de Abdominal**Sexo: Masculino**

não há interação p-valor =0,1901
Teste t p-valor = 0,1305
Conclusão todas as médias são iguais

Variável: Teste de Abdominal**Sexo: Feminino**

não há interação p-valor =0,7111
Teste t p-valor = 0,3339
Conclusão todas as médias são iguais

Variável: Corrida ou Caminhada**Sexo: Masculino**

há interação p-valor = 0,0268

Teste de Bonferroni	idades	p-valor	Conclusão
	7 anos	0,000	diferença
	8 anos	0,000	diferença
	9 anos	0,020	igualdade
	10 anos	0,012	igualdade
	11 anos	0,943	igualdade
	12 anos	0,166	igualdade

Variável: Corrida ou Caminhada**Sexo: Feminino**

há interação p-valor = 0,0000

Teste de Bonferroni	idades	p-valor	Conclusão
	7 anos	0,000	diferença
	8 anos	0,000	diferença
	9 anos	0,025	igualdade
	10 anos	0,658	igualdade
	11 anos	0,116	igualdade
	12 anos	0,376	igualdade

Resumidamente, os resultados obtidos foram:

Variável: Peso

Sexo: Masculino

Há diferenças significantes entre 1990 e 2001 somente para 10, 11 e 12 anos de idade, de forma que as crianças de 2001, para estas idades, pesam mais que as de 1990.

Variável: Peso

Sexo: Feminino

Há diferenças significantes entre 1990 e 2001 somente para 9 e 11 anos de idade de forma que as crianças de 2001, para estas idades, pesam mais que as de 1990.

Variável: Estatura

Sexos: Masculino e Feminino

Há diferenças significantes entre 1990 e 2001 para todas as idades, de forma que as crianças de 2001 são mais altas que as de 1990.

Variável: Dobra Tricipital

Sexos: Masculino e Feminino

Há diferenças significantes entre 1990 e 2001 para todas as idades, de forma que as crianças de 2001 têm dobras de espessuras maiores que as das crianças de 1990.

Variável: Dobra Subescapular

Sexos: Masculino e Feminino

Há diferenças significantes entre 1990 e 2001 para todas as idades, de forma que as crianças de 2001 têm dobras de espessuras maiores que as das crianças de 1990.

Variável: Teste de Flexibilidade

Sexos: Masculino e Feminino

Há diferenças significantes entre 1990 e 2001 para todas as idades, de forma que o número de repetições é maior para as crianças de 1990.

Variável: Teste de Abdominal

Sexos: Masculino e Feminino

Não há diferenças significantes entre 1990 e 2001 em nenhuma das idades.

Variável: Corrida de 9 minutos

Sexos: Masculino e Feminino

Há diferenças significantes entre 1990 e 2001 para 7 e 8 anos de idade, de forma que as crianças de 1990, nestas idades, percorriam maiores distâncias.

7. Conclusão

Pela análise feita constatamos diferenças entre as médias na maioria das variáveis. Isto confirma o fato de que esses onze anos, entre um estudo e outro, trouxeram evolução significativa no desenvolvimento das crianças em idade escolar do município de Jequié, na Bahia.

Para a variável peso, nas idades onde ocorrem diferenças, as crianças, em média, pesam mais em 2001. Para estatura, as crianças têm, em média, alturas maiores em 2001. Para as dobras tricipitais e subescapulares, em média, a espessura é maior em 2001. Para as variáveis teste de flexibilidade e corrida ou caminhada as diferenças, quando ocorrem, indicam valores maiores, em média, para 1990.

Algumas variáveis como dobras tricipitais e subescapulares, teste de abdominal e corrida ou caminhada talvez mereçam estudos mais aprofundados, quer seja para reafirmar uma deficiência na evolução das crianças, quer seja para melhorar a qualidade dos dados e conseqüentemente da análise.

Apêndice A

Tabelas e Figuras

Tabela A1: Quantidade de alunos por idade e sexo

sexo	idade							TOTAL
	6	7	8	9	10	11	12	
Masculino	13	273	260	284	277	265	235	1607
Feminino	9	228	243	274	308	273	231	1566
TOTAL	22	501	503	558	585	538	466	3173

Tabela A2: Medidas descritivas da variável Peso conforme sexo e idade

Idade/Sexo	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo	N
06F	22.38	4.46	18.50	21.00	32.00	9
06M	22.20	4.61	17.20	20.90	33.30	13
07F	22.51	3.53	14.60	22.00	39.40	228
07M	22.64	3.55	16.50	22.00	40.50	273
08F	25.41	4.71	17.30	24.50	62.40	243
08M	25.04	3.78	18.30	24.30	53.90	260
09F	28.21	5.35	19.00	27.40	51.10	274
09M	27.80	4.78	17.50	27.10	48.90	284
10F	31.38	6.33	18.70	30.40	59.50	308
10M	31.36	6.58	19.10	30.00	57.40	277
11F	38.02	8.82	23.00	37.20	79.20	273
11M	34.64	7.66	18.30	33.00	70.50	265
12F	42.26	9.27	24.00	40.90	78.00	231
12M	38.13	8.42	23.70	36.50	77.20	235

Tabela A3: Medidas descritivas da variável Estatura conforme sexo e idade

Idade/Sexo	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo	N
06F	117.78	3.27	114.00	116.00	124.00	9
06M	118.85	5.23	111.00	119.00	128.00	13
07F	121.87	5.85	106.00	122.00	138.00	228
07M	121.70	6.00	107.00	121.00	145.00	273
08F	127.40	5.88	111.00	127.00	149.00	243
08M	127.14	5.59	113.00	126.00	145.00	259
09F	132.18	6.50	116.00	132.00	155.00	274
09M	132.40	6.44	110.00	132.00	150.00	284
10F	138.45	7.58	117.00	138.00	165.00	308
10M	138.08	7.45	115.00	138.00	159.00	277
11F	146.34	8.16	124.00	146.00	168.00	272
11M	142.73	7.53	113.00	142.00	169.00	265
12F	151.36	6.78	134.00	152.00	166.00	231
12M	147.79	7.93	118.00	148.00	174.00	235

Tabela A4: Medidas descritivas da variável IMC conforme sexo e idade

Idade/Sexo	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo	N
06F	16.03	2.36	13.75	15.16	20.81	9
06M	15.67	2.77	13.47	14.81	22.35	13
07F	15.09	1.61	11.15	14.91	23.52	228
07M	15.22	1.42	11.95	15.08	22.93	273
08F	15.56	1.87	12.06	15.32	30.09	243
08M	15.44	1.50	13.16	15.21	25.64	259
09F	16.05	2.13	12.59	15.62	26.80	274
09M	15.77	1.70	12.40	15.47	24.90	284
10F	16.24	2.11	11.77	15.86	23.62	308
10M	16.32	2.29	12.15	15.81	25.11	277
11F	17.56	2.87	12.89	16.81	32.54	272
11M	16.87	2.57	11.38	16.37	28.97	265
12F	18.31	3.22	12.84	17.78	34.21	231
12M	17.32	2.68	12.43	16.69	28.93	235

Tabela A5: Medidas descritivas da variável Dobra Tricipital conforme sexo e idade

Idade/Sexo	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo	N
06F	10.23	4.39	6.00	8.70	17.70	9
06M	8.56	4.65	5.30	7.00	22.00	13
07F	8.99	2.69	4.40	8.40	21.50	228
07M	7.53	2.40	4.00	7.00	22.40	273
08F	9.77	3.39	4.50	9.10	30.00	243
08M	7.80	2.73	4.00	7.20	25.60	260
09F	10.77	3.96	5.30	9.80	26.40	274
09M	8.20	3.01	4.10	7.40	23.60	284
10F	10.87	3.88	5.10	9.80	28.60	308
10M	9.49	4.59	4.20	8.05	29.80	276
11F	12.59	5.07	5.30	11.50	36.80	273
11M	9.97	4.81	4.20	8.50	39.00	265
12F	13.23	5.58	6.00	11.90	44.20	231
12M	10.22	4.59	4.10	8.80	30.20	235

Tabela A6: Medidas descritivas da variável Dobra Subescapular conforme sexo e idade

Idade/Sexo	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo	N
06F	8.48	5.80	4.00	6.10	22.30	9
06M	6.24	3.06	4.10	5.10	13.60	13
07F	6.46	2.55	3.60	5.90	24.30	228
07M	5.58	2.01	3.50	5.20	27.60	273
08F	6.97	3.46	3.40	6.20	41.20	243
08M	5.80	2.48	3.90	5.25	27.40	260
09F	8.10	4.84	4.10	6.60	42.40	274
09M	6.03	2.37	3.70	5.40	22.60	284
10F	8.24	4.13	4.30	7.10	36.60	308
10M	7.33	4.81	3.80	5.90	33.00	277
11F	10.20	6.57	4.70	7.90	51.50	273
11M	7.60	4.98	4.10	6.10	42.40	265
12F	10.96	6.60	4.80	8.80	44.30	231
12M	8.32	5.88	4.00	6.20	36.30	235

Tabela A7: Medidas descritivas da variável Teste de Flexibilidade conforme sexo e idade

Idade/Sexo	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo	N
06F	27.44	4.36	20.00	28.00	32.00	9
06M	26.54	3.97	19.00	27.00	31.00	13
07F	25.11	4.92	13.00	25.50	40.00	228
07M	24.67	5.15	10.00	25.00	41.00	273
08F	24.73	5.35	10.00	25.00	35.00	243
08M	24.80	5.06	14.00	25.00	36.00	260
09F	24.88	5.43	5.00	25.00	41.00	274
09M	24.76	5.23	10.00	25.00	38.00	284
10F	24.76	5.72	8.00	26.00	40.00	308
10M	24.26	5.34	7.00	25.00	37.00	277
11F	25.09	6.07	10.00	25.00	43.00	273
11M	23.52	5.80	1.00	24.00	39.00	265
12F	26.05	6.41	8.00	26.00	43.00	231
12M	23.82	5.91	7.00	24.00	45.00	235

Tabela A8: Medidas descritivas da variável Teste de Abdominal conforme sexo e idade

Idade/Sexo	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo	N
06F	15.11	4.91	7.00	15.00	21.00	9
06M	11.54	7.08	1.00	13.00	21.00	13
07F	15.90	7.57	0.00	17.00	31.00	228
07M	16.84	7.71	0.00	18.00	38.00	273
08F	17.74	7.39	0.00	18.00	36.00	243
08M	19.44	6.27	0.00	20.00	38.00	260
09F	18.13	7.42	0.00	20.00	34.00	274
09M	21.22	7.00	0.00	22.00	42.00	284
10F	19.78	7.32	0.00	20.00	39.00	308
10M	22.58	6.95	0.00	23.00	39.00	277
11F	19.05	8.28	0.00	20.00	39.00	273
11M	25.37	7.71	0.00	26.00	49.00	265
12F	19.17	6.88	0.00	20.00	34.00	231
12M	26.04	7.76	1.00	26.00	55.00	235

Tabela A9: Medidas descritivas da variável Teste na Barra Modificada conforme sexo e idade

Idade/Sexo	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo	N
06F	5.22	2.91	2.00	5.00	11.00	9
06M	3.85	2.97	1.00	3.00	10.00	13
07F	3.71	3.31	0.00	3.00	20.00	228
07M	5.14	3.70	0.00	4.00	19.00	273
08F	3.95	2.97	0.00	3.00	15.00	243
08M	5.42	3.92	0.00	5.00	20.00	260
09F	4.05	3.23	0.00	4.00	20.00	274
09M	6.16	3.76	0.00	5.00	23.00	284
10F	4.06	3.45	0.00	3.00	19.00	308
10M	6.17	3.93	0.00	6.00	30.00	277
11F	3.67	3.30	0.00	3.00	16.00	273
11M	7.03	4.29	0.00	7.00	22.00	265
12F	3.42	2.75	0.00	3.00	13.00	231
12M	7.65	4.79	0.00	7.00	27.00	235

Tabela A10: Medidas descritivas da variável Corrida ou Caminhada conforme sexo e idade

Idade/Sexo	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo	N
06F	1091.11	157.10	845.00	1050.00	1380.00	9
06M	1123.46	204.40	815.00	1150.00	1500.00	13
07F	1124.89	165.80	720.00	1130.00	1550.00	228
07M	1215.59	150.00	850.00	1215.00	1625.00	273
08F	1189.92	155.60	720.00	1200.00	1655.00	243
08M	1291.13	166.10	860.00	1297.50	1680.00	260
09F	1250.35	160.10	820.00	1255.00	1920.00	274
09M	1379.42	182.30	860.00	1370.00	2125.00	284
10F	1294.58	148.80	890.00	1295.00	1720.00	308
10M	1422.53	208.60	850.00	1410.00	2100.00	277
11F	1305.37	159.10	885.00	1310.00	1835.00	273
11M	1483.91	216.80	860.00	1475.00	2090.00	265
12F	1313.98	173.60	870.00	1310.00	1920.00	231
12M	1517.99	195.20	880.00	1525.00	2040.00	235

Tabela A11: Percentis da variável Peso para o sexo feminino de acordo com a idade

Percentis	Idade						
	6	7	8	9	10	11	12
0.05	18.50	17.88	19.51	21.17	23.00	26.30	30.20
0.10	18.50	18.77	20.90	22.70	24.30	28.00	32.10
0.15	18.60	19.51	21.50	23.49	25.20	29.30	33.00
0.20	18.80	20.10	22.04	23.96	26.10	30.44	34.00
0.25	19.00	20.40	22.70	24.60	26.80	31.50	35.50
0.30	19.80	20.81	23.00	25.10	27.50	32.56	37.00
0.35	20.60	21.10	23.37	25.56	28.50	33.90	37.70
0.40	21.00	21.40	23.80	26.22	29.00	35.20	38.90
0.45	21.00	21.80	24.29	26.69	29.90	36.10	40.05
0.50	21.00	22.00	24.50	27.40	30.40	37.20	40.90
0.55	21.48	22.20	25.00	27.72	31.20	38.06	41.80
0.60	21.96	22.52	25.34	28.38	32.04	39.04	43.00
0.65	22.20	22.90	26.03	28.95	32.80	40.00	44.45
0.70	22.20	23.50	26.84	29.61	33.80	41.34	46.10
0.75	22.20	23.95	27.70	30.90	34.75	42.30	46.90
0.80	24.12	24.86	28.42	32.14	36.34	44.04	48.40
0.85	26.04	25.50	29.20	33.71	37.79	46.14	51.25
0.90	28.00	27.00	30.48	35.57	39.43	48.80	53.60
0.95	30.00	29.28	33.09	38.80	42.77	54.24	57.80
0.99	31.60	32.57	39.38	43.86	49.00	62.82	72.44

Tabela A12: Percentis da variável Peso para o sexo masculino de acordo com a idade

Percentis	Idade						
	6	7	8	9	10	11	12
0.05	18.04	18.16	20.50	22.20	23.60	25.72	27.54
0.10	18.72	19.12	21.39	23.03	24.56	27.24	29.72
0.15	19.08	19.68	21.89	23.50	25.14	28.16	31.02
0.20	19.52	20.10	22.58	24.06	25.94	29.00	31.76
0.25	20.00	20.40	22.80	24.50	26.60	29.60	32.45
0.30	20.30	20.66	23.00	25.10	27.40	30.12	33.32
0.35	20.54	21.00	23.40	25.70	28.16	31.10	34.09
0.40	20.66	21.20	23.60	26.32	29.04	31.60	34.80
0.45	20.78	21.70	24.00	26.80	29.42	32.28	35.70
0.50	20.90	22.00	24.30	27.10	30.00	33.00	36.50
0.55	21.02	22.40	24.65	27.30	30.76	34.02	37.10
0.60	21.12	22.80	25.10	27.78	31.60	34.80	38.16
0.65	21.18	23.20	25.70	28.50	32.38	35.66	39.41
0.70	21.68	23.64	26.03	29.01	33.72	36.58	39.90
0.75	22.40	24.10	26.70	29.90	34.20	37.70	41.35
0.80	22.70	24.70	27.40	30.84	35.44	38.94	43.66
0.85	24.44	25.52	28.53	32.00	36.56	41.04	46.40
0.90	29.06	26.58	29.20	33.60	39.82	43.92	48.38
0.95	31.68	30.00	31.32	35.91	44.42	48.98	54.83
0.99	32.98	35.40	35.54	45.20	51.53	62.15	67.63

Tabela A13: Percentis da variável Estatura para o sexo feminino de acordo com a idade

Percentis	Idade						
	6	7	8	9	10	11	12
0.05	114.40	112.00	119.00	122.00	126.35	132.55	140.50
0.10	114.80	114.00	120.00	124.00	129.00	136.00	142.00
0.15	115.20	116.00	122.00	125.00	131.00	138.00	144.00
0.20	115.60	117.00	123.00	126.00	132.00	140.00	146.00
0.25	116.00	117.00	123.00	128.00	134.00	141.00	147.00
0.30	116.00	119.00	124.00	129.00	134.10	142.00	147.00
0.35	116.00	119.00	125.00	130.00	135.00	143.00	148.50
0.40	116.00	120.00	125.00	131.00	136.00	144.00	149.00
0.45	116.00	121.00	126.00	131.00	137.00	145.00	150.00
0.50	116.00	122.00	127.00	132.00	138.00	146.00	152.00
0.55	116.80	123.00	128.00	133.00	140.00	147.00	152.00
0.60	117.60	123.00	128.00	134.00	141.00	149.00	153.00
0.65	118.40	124.00	129.00	135.00	141.00	150.00	154.50
0.70	119.20	124.00	130.00	136.00	142.00	151.00	156.00
0.75	120.00	125.25	131.50	137.00	143.00	152.00	156.00
0.80	120.40	126.60	133.00	138.00	145.00	153.00	158.00
0.85	120.80	128.00	133.70	139.00	146.00	155.00	159.00
0.90	121.60	129.00	135.00	140.70	147.30	156.00	160.00
0.95	122.80	131.00	136.90	142.00	150.00	160.00	163.00
0.99	123.76	137.46	143.16	145.54	155.00	165.29	164.70

Tabela A14: Percentis da variável Estatura para o sexo masculino de acordo com a idade

Percentis	6	7	8	9	10	11	12
0.05	112.20	113.00	119.00	122.00	127.80	132.00	136.00
0.10	113.00	114.00	121.00	124.00	129.00	134.00	138.00
0.15	113.00	115.00	121.00	125.45	130.00	135.00	140.00
0.20	113.80	117.00	122.00	127.00	132.00	136.00	141.80
0.25	115.00	118.00	123.00	128.00	133.00	138.00	143.00
0.30	115.60	119.00	124.00	129.00	134.00	138.20	144.00
0.35	116.20	119.00	125.00	130.00	134.60	140.00	145.00
0.40	116.80	120.00	125.00	131.00	136.00	140.00	146.00
0.45	117.80	121.00	126.00	132.00	136.00	141.80	147.00
0.50	119.00	121.00	126.00	132.00	138.00	142.00	148.00
0.55	120.20	122.00	127.00	133.00	139.00	143.00	149.00
0.60	121.00	123.00	128.00	134.00	140.00	144.00	149.00
0.65	121.00	124.00	129.00	135.00	141.00	145.00	151.00
0.70	121.40	125.00	130.00	136.00	142.00	146.00	152.00
0.75	122.00	125.00	131.00	137.00	144.00	147.00	153.00
0.80	122.60	126.60	132.00	138.00	145.00	149.00	154.00
0.85	123.60	127.20	133.00	139.00	146.00	151.00	156.00
0.90	125.40	129.00	135.00	140.00	147.40	152.00	157.00
0.95	126.80	131.00	137.00	143.00	149.20	156.00	161.00
0.99	127.76	141.00	141.42	148.17	155.24	161.08	165.66

Tabela A15: Percentis da variável IMC para o sexo feminino de acordo com a idade

Percentis	Idade						
	6	7	8	9	10	11	12
0.05	13.90	13.01	13.26	13.60	13.41	14.16	14.31
0.10	14.05	13.54	13.79	13.99	13.84	14.75	15.05
0.15	14.14	13.66	13.98	14.26	14.18	15.08	15.39
0.20	14.19	13.88	14.19	14.39	14.55	15.31	15.80
0.25	14.24	14.17	14.35	14.58	14.76	15.72	16.22
0.30	14.57	14.34	14.61	14.81	14.98	15.89	16.58
0.35	14.91	14.51	14.78	15.07	15.24	16.16	16.93
0.40	15.10	14.60	14.95	15.26	15.46	16.45	17.35
0.45	15.13	14.74	15.10	15.45	15.64	16.59	17.50
0.50	15.16	14.91	15.32	15.62	15.86	16.81	17.78
0.55	15.34	15.04	15.52	15.79	16.17	17.16	17.96
0.60	15.52	15.23	15.68	15.99	16.49	17.65	18.27
0.65	15.84	15.35	15.90	16.20	16.87	17.98	18.60
0.70	16.31	15.54	16.09	16.47	17.14	18.62	18.94
0.75	16.79	15.76	16.34	16.73	17.37	18.88	19.48
0.80	17.57	16.10	16.59	17.27	17.76	19.40	20.24
0.85	18.36	16.35	16.95	18.07	18.37	20.18	21.13
0.90	19.16	17.07	17.50	18.90	18.95	20.99	22.27
0.95	19.99	17.95	18.71	19.81	20.41	22.72	23.94
0.99	20.65	20.44	20.99	23.01	22.34	27.18	28.95

Tabela A16: Percentis da variável IMC para o sexo masculino de acordo com a idade

Percentis	Idade						
	6	7	8	9	10	11	12
0.05	13.58	13.41	13.59	13.79	13.76	14.04	13.84
0.10	13.72	13.72	13.97	14.12	14.03	14.41	14.65
0.15	13.91	13.92	14.23	14.29	14.31	14.75	15.06
0.20	14.00	14.07	14.41	14.48	14.54	15.04	15.47
0.25	14.04	14.25	14.55	14.64	14.81	15.25	15.74
0.30	14.26	14.37	14.66	14.80	15.01	15.53	15.93
0.35	14.42	14.54	14.78	14.96	15.18	15.69	16.14
0.40	14.46	14.69	14.90	15.13	15.43	15.80	16.33
0.45	14.61	14.91	15.09	15.28	15.60	16.11	16.51
0.50	14.81	15.08	15.21	15.46	15.81	16.37	16.69
0.55	14.94	15.21	15.32	15.56	15.99	16.52	16.89
0.60	15.05	15.39	15.43	15.83	16.17	16.79	17.25
0.65	15.08	15.56	15.58	16.07	16.51	16.94	17.41
0.70	15.21	15.70	15.73	16.24	16.93	17.28	17.77
0.75	15.38	15.91	15.95	16.51	17.17	17.76	18.36
0.80	15.77	16.19	16.32	16.87	17.59	18.31	18.89
0.85	17.02	16.43	16.66	17.15	18.39	19.09	19.82
0.90	19.99	16.85	16.94	17.78	19.24	19.74	20.49
0.95	21.53	17.60	17.88	19.04	21.38	21.87	22.64
0.99	22.19	19.38	20.06	21.79	24.20	26.15	27.19

Tabela A17: Percentis da variável Dobra Tricipital para o sexo feminino de acordo com a idade

Percentis	Idade						
	6	7	8	9	10	11	12
0.05	6.12	6.00	6.20	6.30	6.40	7.10	7.25
0.10	6.24	6.37	6.40	6.93	7.07	7.70	8.00
0.15	6.30	6.90	6.93	7.20	7.30	8.10	8.50
0.20	6.30	7.10	7.14	7.80	7.74	8.60	8.90
0.25	6.30	7.10	7.60	8.13	8.10	9.00	9.35
0.30	6.58	7.40	7.90	8.50	8.50	9.60	9.90
0.35	6.86	7.70	8.17	8.66	8.80	10.12	10.25
0.40	7.34	8.00	8.48	9.10	9.00	10.58	10.80
0.45	8.02	8.10	8.80	9.29	9.40	11.20	11.30
0.50	8.70	8.40	9.10	9.80	9.80	11.50	11.90
0.55	9.90	8.80	9.40	10.20	10.20	12.00	12.10
0.60	11.10	9.00	9.80	10.56	10.40	12.20	13.10
0.65	11.96	9.20	10.10	11.10	11.06	12.90	13.85
0.70	12.48	9.59	10.50	11.80	11.90	13.60	14.80
0.75	13.00	10.10	11.00	12.30	12.90	14.30	16.00
0.80	13.96	10.30	11.40	13.10	14.00	15.64	16.60
0.85	14.92	11.10	12.20	14.20	15.30	17.48	18.15
0.90	15.86	12.13	13.18	16.00	17.00	19.40	19.90
0.95	16.78	14.40	15.84	18.54	18.77	21.56	23.30
0.99	17.52	18.41	21.89	24.92	21.19	29.86	32.93

Tabela A18: Percentis da variável Dobra Tricipital para o sexo masculino de acordo com a idade

Percentis	Idade						
	6	7	8	9	10	11	12
0.05	5.60	4.86	5.10	5.12	5.28	5.64	5.60
0.10	5.80	5.20	5.50	5.53	6.00	6.20	6.10
0.15	5.80	5.50	5.89	6.00	6.10	6.30	6.80
0.20	6.12	5.90	6.10	6.16	6.30	6.80	7.08
0.25	6.60	6.10	6.20	6.30	6.80	7.10	7.20
0.30	6.72	6.20	6.30	6.60	7.00	7.22	7.60
0.35	6.80	6.32	6.60	6.90	7.20	7.60	7.89
0.40	6.80	6.68	6.90	7.10	7.40	7.90	8.20
0.45	6.88	6.84	7.00	7.20	7.88	8.10	8.53
0.50	7.00	7.00	7.20	7.40	8.05	8.50	8.80
0.55	7.00	7.20	7.40	7.70	8.23	9.10	9.10
0.60	7.08	7.60	7.80	8.10	8.70	9.30	9.54
0.65	7.32	7.90	8.10	8.50	8.98	9.86	10.10
0.70	7.52	8.10	8.20	8.70	9.40	10.20	10.40
0.75	7.70	8.30	8.60	9.00	10.30	11.20	11.45
0.80	8.18	8.80	9.00	9.20	11.10	12.10	12.90
0.85	9.72	9.30	9.32	10.01	12.70	13.24	14.27
0.90	13.38	10.10	10.01	11.27	16.90	15.20	16.72
0.95	17.56	11.48	11.60	14.54	19.23	19.96	20.92
0.99	21.11	16.59	18.92	19.53	25.33	29.28	24.50

Tabela A19: Percentis da variável Dobra Subescapular para o sexo feminino de acordo com a idade

Percentis	Idade						
	6	7	8	9	10	11	12
0.05	4.16	4.44	4.50	4.43	5.10	5.40	5.95
0.10	4.32	4.60	5.00	5.00	5.20	5.92	6.20
0.15	4.50	4.90	5.10	5.20	5.40	6.10	6.40
0.20	4.70	5.00	5.20	5.30	5.60	6.44	6.90
0.25	4.90	5.10	5.30	5.60	5.80	6.80	7.15
0.30	5.22	5.20	5.56	6.00	6.10	7.00	7.50
0.35	5.54	5.35	5.80	6.10	6.20	7.20	7.80
0.40	5.78	5.50	6.00	6.20	6.40	7.40	8.10
0.45	5.94	5.60	6.00	6.30	6.80	7.70	8.50
0.50	6.10	5.90	6.20	6.60	7.10	7.90	8.80
0.55	6.70	6.00	6.30	7.02	7.30	8.46	9.10
0.60	7.30	6.12	6.40	7.20	7.70	8.60	9.30
0.65	7.90	6.30	6.80	7.50	8.00	9.08	10.00
0.70	8.50	6.70	7.00	7.90	8.30	9.94	10.60
0.75	9.10	7.00	7.20	8.38	8.73	11.10	12.05
0.80	10.34	7.20	7.70	9.24	9.20	12.06	14.00
0.85	11.58	7.40	8.27	10.20	10.89	13.20	15.30
0.90	14.22	8.23	9.00	13.27	12.69	16.38	18.60
0.95	18.26	10.23	10.56	16.21	16.56	23.70	24.50
0.99	21.49	16.32	20.54	29.99	24.41	38.88	38.45

Tabela A20: Percentis da variável Dobra Subescapular para o sexo masculino de acordo com a idade

Percentis	Idade						
	6	7	8	9	10	11	12
0.05	4.40	4.00	4.10	4.20	4.30	4.50	4.70
0.10	4.60	4.10	4.20	4.33	4.60	4.74	5.00
0.15	4.60	4.20	4.40	4.60	4.80	5.06	5.11
0.20	4.60	4.34	4.60	4.80	5.00	5.10	5.28
0.25	4.60	4.50	4.70	4.90	5.10	5.30	5.50
0.30	4.60	4.70	4.87	5.00	5.20	5.40	5.70
0.35	4.60	5.00	5.00	5.10	5.40	5.60	5.90
0.40	4.60	5.08	5.10	5.20	5.50	5.80	6.00
0.45	4.80	5.10	5.20	5.34	5.80	6.00	6.10
0.50	5.10	5.20	5.25	5.40	5.90	6.10	6.20
0.55	5.10	5.30	5.40	5.50	6.00	6.20	6.50
0.60	5.14	5.40	5.60	5.78	6.10	6.34	6.80
0.65	5.26	5.50	5.80	6.00	6.30	6.80	7.10
0.70	5.58	5.80	6.00	6.10	6.62	7.10	7.38
0.75	6.00	6.00	6.10	6.30	7.00	7.30	8.00
0.80	6.36	6.30	6.20	6.74	7.70	7.80	8.80
0.85	7.74	6.60	6.42	7.00	8.76	9.04	9.98
0.90	11.16	6.98	7.10	7.90	11.24	11.96	12.72
0.95	12.82	7.94	8.51	8.89	18.10	16.16	23.64
0.99	13.44	12.74	15.82	16.64	30.05	29.81	31.86

Tabela A21: Percentis da variável Teste de Flexibilidade para o sexo feminino de acordo com a idade

Percentis	Idade						
	6	7	8	9	10	11	12
0.05	21.20	17.00	15.00	15.00	15.00	14.60	15.00
0.10	22.40	18.00	18.00	18.00	17.00	17.00	17.00
0.15	23.20	20.00	20.00	19.00	18.05	19.00	20.00
0.20	23.60	21.00	20.00	20.00	20.00	20.00	21.00
0.25	24.00	22.00	21.00	21.00	21.00	21.00	22.00
0.30	25.20	22.00	22.00	22.00	22.00	22.00	23.00
0.35	26.40	23.00	23.00	23.00	23.00	23.00	24.00
0.40	27.20	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	25.00
0.45	27.60	25.00	25.00	24.00	25.00	24.40	26.00
0.50	28.00	25.50	25.00	25.00	26.00	25.00	26.00
0.55	28.40	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	27.50
0.60	28.80	27.00	26.00	26.80	27.00	27.00	28.00
0.65	29.60	27.55	27.00	27.00	28.00	28.00	28.50
0.70	30.80	28.00	28.00	28.00	28.00	29.00	30.00
0.75	32.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	30.00
0.80	32.00	29.60	30.00	30.00	30.00	30.00	31.00
0.85	32.00	30.00	30.00	31.00	30.00	31.00	33.00
0.90	32.00	31.00	31.00	31.00	31.00	32.00	35.00
0.95	32.00	32.00	33.00	33.00	33.00	33.40	36.00
0.99	32.00	35.73	35.00	35.00	36.00	39.56	38.00

Tabela A22: Percentis da variável Teste de Flexibilidade para o sexo masculino de acordo com a idade

Percentis	Idade						
	6	7	8	9	10	11	12
0.05	20.20	15.00	16.00	16.00	15.00	14.00	15.00
0.10	21.20	18.00	19.00	18.00	17.00	16.00	16.00
0.15	21.80	19.00	19.85	20.00	19.00	18.00	17.00
0.20	22.80	20.00	20.00	20.00	20.00	19.00	18.80
0.25	24.00	21.00	21.00	21.00	21.00	20.00	20.00
0.30	25.20	22.00	22.00	22.00	21.80	20.00	20.00
0.35	26.00	23.00	23.00	23.00	23.00	22.00	21.00
0.40	26.00	24.00	24.00	23.00	23.00	22.00	22.00
0.45	26.40	25.00	24.00	24.35	24.00	23.00	23.00
0.50	27.00	25.00	25.00	25.00	25.00	24.00	24.00
0.55	28.20	26.00	25.00	25.65	25.00	25.00	25.00
0.60	29.20	26.00	26.00	26.00	26.00	25.00	25.00
0.65	29.80	27.00	27.00	27.00	27.00	25.00	26.00
0.70	30.00	28.00	28.00	27.00	27.00	26.00	27.00
0.75	30.00	28.00	29.00	28.25	28.00	27.00	28.00
0.80	30.00	29.00	29.00	29.00	29.00	28.00	29.00
0.85	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	29.40	30.00
0.90	30.00	31.00	31.00	31.00	30.00	30.60	31.00
0.95	30.40	32.00	33.00	33.85	32.00	33.00	33.00
0.99	30.88	34.28	35.41	37.00	35.00	35.36	35.00

Tabela A23: Percentis da variável Teste de Abdominal para o sexo feminino de acordo com a idade

Percentis	Idade						
	6	7	8	9	10	11	12
0.05	8.60	0.00	3.00	3.65	8.00	2.60	7.00
0.10	10.20	3.00	7.00	7.30	10.00	6.00	10.00
0.15	11.20	8.00	10.30	10.00	12.00	10.00	12.00
0.20	11.60	10.00	12.40	12.00	14.00	12.00	14.00
0.25	12.00	12.00	14.00	14.00	15.00	14.00	14.50
0.30	12.00	13.00	15.00	16.00	17.00	16.00	16.00
0.35	12.00	14.00	16.00	16.55	18.00	18.00	17.00
0.40	12.60	15.00	17.00	18.00	18.80	19.00	18.00
0.45	13.80	16.00	18.00	18.00	20.00	20.00	19.00
0.50	15.00	17.00	18.00	20.00	20.00	20.00	20.00
0.55	16.20	18.00	19.00	20.00	21.00	21.00	21.00
0.60	17.40	19.00	20.00	21.00	22.00	22.00	21.00
0.65	18.40	20.00	21.00	21.00	23.00	22.00	22.00
0.70	19.20	20.00	22.00	22.00	23.00	23.00	23.00
0.75	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	24.00	24.00
0.80	20.00	22.00	23.00	24.00	26.00	26.00	25.00
0.85	20.00	23.95	25.00	25.05	27.00	27.00	26.00
0.90	20.20	25.00	26.80	26.00	29.00	29.00	28.00
0.95	20.60	26.00	29.90	28.00	31.00	31.00	30.00
0.99	20.92	29.73	33.00	32.27	36.00	36.56	33.00

Tabela A24: Percentis da variável Teste de Abdominal para o sexo masculino de acordo com a idade

Percentis	Idade						
	6	7	8	9	10	11	12
0.05	1.60	0.00	9.00	9.00	10.00	13.00	14.00
0.10	2.20	5.20	11.00	12.30	14.00	15.40	16.40
0.15	2.80	9.00	13.85	15.00	16.00	18.00	19.00
0.20	3.80	11.00	15.00	17.00	17.20	20.00	20.00
0.25	5.00	13.00	16.00	18.00	19.00	21.00	21.00
0.30	6.80	14.00	17.00	19.00	20.00	22.00	22.00
0.35	8.60	15.00	18.00	20.00	20.00	23.00	23.00
0.40	10.40	16.00	18.00	20.00	21.00	24.00	23.60
0.45	11.80	17.00	19.00	21.00	22.00	25.00	25.00
0.50	13.00	18.00	20.00	22.00	23.00	26.00	26.00
0.55	14.20	19.00	20.00	22.00	24.00	26.20	27.00
0.60	15.20	19.20	21.00	23.00	25.00	27.00	29.00
0.65	15.80	20.00	22.00	24.00	25.00	28.00	29.00
0.70	16.00	21.00	22.00	24.10	26.00	29.00	30.00
0.75	16.00	22.00	23.00	25.25	27.00	30.00	31.00
0.80	17.80	23.00	24.00	27.00	28.00	31.00	32.00
0.85	19.20	24.00	25.00	28.00	29.00	32.00	34.00
0.90	19.80	26.00	27.00	29.70	31.00	35.00	35.00
0.95	20.40	28.00	29.00	31.00	33.20	37.80	37.30
0.99	20.88	30.28	35.00	38.00	37.48	42.36	44.66

Tabela A25: Percentis da variável Teste na Barra Modificada para o sexo feminino de acordo com a idade

Percentis	Idade						
	6	7	8	9	10	11	12
0.05	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	2.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.15	2.20	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00
0.20	2.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.25	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00
0.30	3.40	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00
0.35	3.80	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00
0.40	4.20	2.80	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00
0.45	4.60	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00
0.50	5.00	3.00	3.00	4.00	3.00	3.00	3.00
0.55	5.40	3.00	4.00	4.00	3.85	3.00	3.00
0.60	5.80	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
0.65	6.20	4.00	4.00	5.00	4.00	4.00	4.00
0.70	6.60	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00
0.75	7.00	5.00	5.00	5.75	6.00	6.00	5.00
0.80	7.00	6.00	6.00	6.00	7.00	6.00	6.00
0.85	7.00	7.00	7.00	7.00	8.00	7.20	6.00
0.90	7.80	8.00	8.00	9.00	10.00	9.00	7.00
0.95	9.40	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	9.50
0.99	10.68	15.00	13.00	12.27	13.00	13.28	11.70

Tabela A26: Percentis da variável Teste na Barra Modificada para o sexo masculino de acordo com a idade

Percentis	Idade						
	6	7	8	9	10	11	12
0.05	1.60	0.00	0.95	1.00	0.00	0.00	1.00
0.10	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00
0.15	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	3.00	3.00
0.20	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	4.00
0.25	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	4.00
0.30	2.00	3.00	3.00	4.00	4.00	4.20	5.00
0.35	2.20	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	5.00
0.40	2.80	4.00	4.00	5.00	4.40	6.00	6.00
0.45	3.00	4.00	4.00	5.00	5.00	6.00	6.00
0.50	3.00	4.00	5.00	5.00	6.00	7.00	7.00
0.55	3.00	5.00	5.00	6.00	6.00	7.00	8.00
0.60	3.00	5.00	6.00	6.00	7.00	8.00	8.00
0.65	3.00	6.00	6.00	7.00	7.00	9.00	9.00
0.70	3.00	7.00	7.00	8.00	8.00	9.00	10.00
0.75	3.00	7.00	8.00	9.00	9.00	10.00	10.00
0.80	4.80	8.00	8.00	10.00	10.00	10.00	11.00
0.85	6.80	9.00	10.00	10.00	10.00	11.00	12.90
0.90	9.20	10.00	10.00	11.00	11.00	12.00	14.00
0.95	10.00	11.40	13.00	13.00	13.00	14.00	16.30
0.99	10.00	17.28	18.41	17.17	16.24	20.36	20.32

Tabela A27: Percentis da variável Corrida ou Caminhada para o sexo feminino de acordo com a idade

Percentis	Idade						
	6	7	8	9	10	11	12
0.05	893.00	870.00	910.00	995.00	1041.75	1036.00	997.50
0.10	941.00	907.00	990.00	1050.00	1107.00	1096.00	1090.00
0.15	975.00	930.00	1040.00	1090.00	1130.25	1139.00	1150.00
0.20	995.00	970.00	1070.00	1130.00	1180.00	1200.00	1190.00
0.25	1015.00	990.00	1102.50	1140.00	1200.00	1215.00	1200.00
0.30	1027.00	1030.00	1115.00	1175.00	1220.00	1240.00	1230.00
0.35	1039.00	1060.00	1130.00	1190.00	1245.00	1265.00	1267.50
0.40	1046.00	1090.00	1144.00	1215.00	1265.00	1280.00	1290.00
0.45	1048.00	1110.00	1174.50	1239.25	1280.00	1295.00	1295.00
0.50	1050.00	1130.00	1200.00	1255.00	1295.00	1310.00	1310.00
0.55	1084.00	1145.00	1215.00	1280.00	1310.00	1320.00	1330.00
0.60	1118.00	1181.00	1230.00	1290.00	1321.00	1335.00	1355.00
0.65	1136.00	1200.00	1253.00	1310.00	1340.00	1350.00	1370.00
0.70	1138.00	1215.00	1280.00	1320.00	1365.00	1380.00	1400.00
0.75	1140.00	1250.00	1295.00	1343.75	1386.25	1400.00	1417.50
0.80	1182.00	1273.00	1315.00	1360.00	1415.00	1440.00	1440.00
0.85	1224.00	1290.00	1340.00	1395.25	1440.00	1470.00	1462.50
0.90	1272.00	1320.00	1369.00	1430.00	1491.50	1500.00	1520.00
0.95	1326.00	1393.25	1410.00	1521.75	1558.25	1552.00	1597.50
0.99	1369.20	1507.30	1569.50	1656.35	1614.65	1655.00	1775.50

Tabela A28: Percentis da variável Corrida ou Caminhada para o sexo masculino de acordo com a idade

Percentis	Idade						
	6	7	8	9	10	11	12
0.05	842.00	962.00	979.75	1115.75	1100.00	1130.00	1240.00
0.10	870.00	1021.00	1079.00	1185.00	1173.00	1230.00	1300.00
0.15	900.00	1058.00	1135.00	1215.00	1230.00	1268.00	1340.00
0.20	956.00	1085.00	1170.00	1240.00	1276.00	1314.00	1365.00
0.25	1025.00	1115.00	1200.00	1265.00	1310.00	1340.00	1380.00
0.30	1028.00	1130.00	1215.00	1289.50	1330.00	1370.00	1396.00
0.35	1032.00	1160.00	1240.00	1310.00	1350.00	1397.00	1440.00
0.40	1038.00	1189.00	1265.00	1330.00	1370.00	1420.00	1470.00
0.45	1084.00	1207.00	1280.00	1360.00	1385.00	1444.00	1501.50
0.50	1150.00	1215.00	1297.50	1370.00	1410.00	1475.00	1525.00
0.55	1159.00	1233.00	1315.00	1400.00	1430.00	1510.00	1540.00
0.60	1172.00	1265.00	1320.00	1419.00	1450.00	1537.00	1572.00
0.65	1193.00	1284.00	1340.00	1430.00	1470.00	1570.00	1605.00
0.70	1208.00	1290.00	1360.00	1451.00	1510.00	1600.00	1614.00
0.75	1220.00	1315.00	1385.00	1490.00	1525.00	1620.00	1620.00
0.80	1256.00	1325.00	1415.00	1510.00	1575.00	1663.00	1671.00
0.85	1306.00	1367.00	1455.75	1555.00	1610.00	1707.00	1705.00
0.90	1384.00	1410.00	1520.00	1600.00	1649.00	1745.00	1750.00
0.95	1446.00	1450.00	1581.00	1674.25	1804.00	1824.00	1860.00
0.99	1489.20	1573.40	1647.05	1920.00	2072.40	2036.80	1963.20

Tabela A29: Matriz de Correlação entre as variáveis do estudo

	Idade	Sexo	Peso	Estatura	IMC	Dobra Tri	Dobra Sub	Flexibilidade	Barra	Abdominal
Sexo	0,033									
Peso	0,674	0,093								
Estatura	0,805	0,078	0,856							
IMC	0,364	0,072	0,847	0,468						
Dobra Tri	0,282	0,256	0,717	0,418	0,813					
Dobra Sub	0,263	0,186	0,708	0,387	0,814	0,867				
Flexibilidade	-0,019	0,068	0,009	-0,015	0,033	-0,035	-0,025			
Barra	0,087	-0,305	-0,142	-0,078	-0,157	-0,310	-0,269	0,127		
Abdominal	0,267	-0,212	0,068	0,198	-0,068	-0,154	-0,170	0,038	0,380	
Corrida	0,401	-0,317	0,148	0,278	-0,005	-0,113	-0,110	0,064	0,325	0,370

Tabela A30: Médias e desvios padrões da variável Peso para o sexo feminino em 1990 e em 2001

Idade	1990		2001	
	Média	DP	Média	DP
6			22.38	4.46
7	22.30	3.07	22.51	3.53
8	24.60	3.94	25.41	4.71
9	26.00	4.60	28.21	5.35
10	30.20	6.17	31.38	6.33
11	34.60	6.82	38.02	8.82
12	40.10	8.29	42.26	9.27

Tabela A31: Médias e desvios padrões da variável Peso para o sexo masculino em 1990 e em 2001

Idade	1990		2001	
	Média	DP	Média	DP
6			22.20	4.61
7	22.30	3.18	22.64	3.55
8	24.00	4.15	25.04	3.78
9	26.70	4.15	27.80	4.78
10	29.50	4.79	31.36	6.58
11	31.70	5.45	34.64	7.66
12	35.30	6.59	38.13	8.42

Tabela A32: Médias e desvios padrões da variável Estatura para o sexo feminino em 1990 e em 2001

Idade	1990		2001	
	Média	DP	Média	DP
6			117.78	3.27
7	120.00	5.97	121.87	5.85
8	126.00	6.80	127.40	5.88
9	129.80	5.96	132.18	6.50
10	137.00	7.41	138.45	7.58
11	143.00	7.83	146.34	8.16
12	148.90	8.08	151.36	6.78

Tabela A33: Médias e desvios padrões da variável Estatura para o sexo masculino em 1990 e em 2001

Idade	1990		2001	
	Média	DP	Média	DP
6			118.85	5.23
7	120.00	5.57	121.70	6.00
8	124.80	7.01	127.14	5.59
9	130.10	6.69	132.40	6.44
10	134.70	6.95	138.08	7.45
11	140.00	7.26	142.73	7.53
12	145.00	8.02	147.79	7.93

Tabela A34: Médias e desvios padrões da variável Dobra Tricipital para o sexo feminino em 1990 e em 2001

Idade	1990		2001	
	Média	DP	Média	DP
6			10.23	4.39
7	7.40	1.64	8.99	2.69
8	8.20	2.61	9.77	3.39
9	8.30	2.87	10.77	3.96
10	9.30	3.51	10.87	3.88
11	9.90	3.25	12.59	5.07
12	11.10	4.03	13.23	5.58

Tabela A35: Médias e desvios padrões da variável Dobra Tricipital para o sexo masculino em 1990 e em 2001

Idade	1990		2001	
	Média	DP	Média	DP
6			8.56	4.65
7	6.40	1.71	7.53	2.40
8	6.60	1.78	7.80	2.73
9	6.90	2.21	8.20	3.01
10	7.30	2.26	9.49	4.59
11	7.70	2.63	9.97	4.81
12	7.80	3.11	10.22	4.59

Tabela A36: Médias e desvios padrões da variável Dobra Subescapular para o sexo feminino em 1990 e em 2001

Idade	1990		2001	
	Média	DP	Média	DP
6			8.48	5.80
7	5.40	1.14	6.46	2.55
8	6.00	2.49	6.97	3.46
9	6.00	2.38	8.10	4.84
10	7.00	2.93	8.24	4.13
11	7.60	3.45	10.20	6.57
12	8.80	3.96	10.96	6.60

Tabela A37: Médias e desvios padrões da variável Dobra Subescapular para o sexo masculino em 1990 e em 2001

Idade	1990		2001	
	Média	DP	Média	DP
6			6.24	3.06
7	4.80	1.07	5.58	2.01
8	4.90	1.26	5.80	2.48
9	5.20	1.38	6.03	2.37
10	5.50	1.39	7.33	4.81
11	5.80	2.13	7.60	4.98
12	5.80	1.84	8.32	5.88

Tabela A38: Médias e desvios padrões da variável Teste de Flexibilidade para o sexo feminino em 1990 e em 2001

Idade	1990		2001	
	Média	DP	Média	DP
6			27.44	4.36
7	26.20	4.77	25.11	4.92
8	26.50	4.99	24.73	5.35
9	27.60	4.80	24.88	5.43
10	26.40	4.74	24.76	5.72
11	26.70	5.87	25.09	6.07
12	27.60	6.07	26.05	6.41

Tabela A39: Médias e desvios padrões da variável Teste de Flexibilidade para o sexo masculino em 1990 e em 2001

Idade	1990		2001	
	Média	DP	Média	DP
6			26.54	3.97
7	25.60	5.24	24.67	5.15
8	26.40	4.53	24.80	5.06
9	27.00	5.08	24.76	5.23
10	26.80	4.79	24.26	5.34
11	25.80	5.30	23.52	5.80
12	26.20	5.65	23.82	5.91

Tabela A40: Médias e desvios padrões da variável Teste de Abdominal para o sexo feminino em 1990 e em 2001

Idade	1990		2001	
	Média	DP	Média	DP
6			15.11	4.91
7	15.60	7.32	15.90	7.57
8	16.70	6.91	17.74	7.39
9	18.10	6.50	18.13	7.42
10	18.90	6.30	19.78	7.32
11	19.10	6.50	19.05	8.28
12	19.60	6.15	19.17	6.88

Tabela A41: Médias e desvios padrões da variável Teste de Abdominal para o sexo masculino em 1990 e em 2001

Idade	1990		2001	
	Média	DP	Média	DP
6			11.54	7.08
7	14.50	7.82	16.84	7.71
8	17.70	7.06	19.44	6.27
9	19.60	6.64	21.22	7.00
10	22.50	6.42	22.58	6.95
11	23.40	5.87	25.37	7.71
12	25.60	6.18	26.04	7.76

Tabela A42: Médias e desvios padrões da variável Corrida ou Caminhada para o sexo feminino em 1990 e em 2001

Idade	1990		2001	
	Média	DP	Média	DP
6			1091.11	157.10
7	1243.90	148.92	1124.89	165.80
8	1283.40	204.97	1189.92	155.60
9	1289.70	184.08	1250.35	160.10
10	1287.50	188.86	1294.58	148.80
11	1280.60	179.47	1305.37	159.10
12	1297.80	200.09	1313.98	173.60

Tabela A43: Médias e desvios padrões da variável Corrida ou Caminhada para o sexo masculino em 1990 e em 2001

Idade	1990		2001	
	Média	DP	Média	DP
6			1123.46	204.40
7	1305.40	195.57	1215.59	150.00
8	1377.20	213.41	1291.13	166.10
9	1423.30	175.73	1379.42	182.30
10	1477.80	241.04	1422.53	208.60
11	1485.40	225.92	1483.91	216.80
12	1549.40	239.09	1517.99	195.20

Tabela A44: Cargas fatoriais da análise por máxima verossimilhança para o sexo feminino com seis anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.981	-0.075	0.030	0.163
Estatura	0.800	-0.267	0.443	0.185
IMC	0.976	0.004	-0.113	0.135
DobraTri	0.945	0.144	-0.111	-0.079
DobraSub	0.954	-0.041	-0.183	0.162
Flexibilidade	0.203	0.914	0.133	0.202
Barra	-0.561	0.469	-0.171	0.616
Abdominal	-0.325	-0.360	0.774	0.354
Corrida	0.234	0.630	0.582	-0.424

Tabela A45: Cargas fatoriais da análise por componentes principais para o sexo feminino com seis anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.987	0.070	-0.025	-0.126
Estatura	0.828	0.116	0.419	-0.257
IMC	0.971	0.060	-0.181	-0.076
DobraTri	0.868	0.237	-0.316	-0.153
DobraSub	0.961	-0.026	-0.207	-0.064
Flexibilidade	0.195	0.697	-0.166	0.619
Barra	-0.376	-0.080	0.034	0.891
Abdominal	-0.189	-0.028	0.961	-0.007
Corrida	0.049	0.977	0.035	-0.113

Tabela A46: Cargas fatoriais da análise por máxima verossimilhança para o sexo masculino com seis anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.949	0.229	0.047	-0.172
Estatura	0.268	0.693	0.511	-0.119
IMC	0.964	-0.073	-0.175	-0.119
DobraTri	0.958	-0.096	-0.158	0.070
DobraSub	0.983	0.014	-0.124	0.050
Flexibilidade	-0.190	0.631	-0.432	-0.151
Barra	-0.219	0.786	-0.100	-0.058
Abdominal	0.206	0.256	0.231	0.901
Corrida	0.129	-0.118	0.841	-0.254

Tabela A47: Cargas fatoriais da análise por componentes principais para o sexo masculino com seis anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.943	0.110	0.286	0.015
Estatura	0.209	0.482	0.714	0.203
IMC	0.981	-0.116	-0.007	-0.056
DobraTri	0.954	-0.172	-0.054	0.118
DobraSub	0.979	-0.079	0.014	0.136
Flexibilidade	-0.055	0.764	-0.213	-0.105
Barra	-0.148	0.800	0.095	0.089
Abdominal	0.090	0.003	0.034	0.981
Corrida	-0.022	-0.333	0.828	-0.064

Tabela A48: Cargas fatoriais da análise por máxima verossimilhança para o sexo feminino com sete anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.910	0.248	-0.202	-0.124
Estatura	0.489	0.367	-0.680	-0.307
IMC	0.865	0.038	0.316	0.109
DobraTri	0.878	-0.046	0.261	0.000
DobraSub	0.860	-0.009	0.305	0.043
Flexibilidade	0.151	0.381	-0.408	0.757
Barra	-0.327	0.556	0.354	0.306
Abdominal	-0.263	0.667	0.166	-0.424
Corrida	-0.126	0.710	0.211	-0.050

Tabela A49: Cargas fatoriais da análise por componentes principais para o sexo feminino com sete anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.732	-0.012	0.630	0.116
Estatura	0.140	0.039	0.945	0.128
IMC	0.923	-0.045	0.056	0.066
DobraTri	0.899	-0.125	0.126	-0.035
DobraSub	0.907	-0.079	0.078	-0.003
Flexibilidade	0.034	0.044	0.139	0.941
Barra	-0.095	0.642	-0.359	0.292
Abdominal	-0.167	0.780	0.166	-0.241
Corrida	0.005	0.746	0.030	0.095

Tabela A50: Cargas fatoriais da análise por máxima verossimilhança para o sexo masculino com sete anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.917	0.213	-0.154	-0.110
Estatura	0.603	0.259	-0.587	-0.253
IMC	0.827	0.097	0.354	0.079
DobraTri	0.870	-0.072	0.136	0.159
DobraSub	0.848	-0.057	0.196	0.146
Flexibilidade	-0.064	0.493	0.518	-0.631
Barra	-0.250	0.543	0.421	0.360
Abdominal	-0.093	0.671	-0.223	0.437
Corrida	-0.140	0.648	-0.252	-0.118

Tabela A51: Cargas fatoriais da análise por componentes principais para o sexo masculino com sete anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.773	0.565	0.048	0.056
Estatura	0.311	0.854	0.114	-0.027
IMC	0.897	0.027	-0.020	0.131
DobraTri	0.872	0.145	-0.103	-0.120
DobraSub	0.871	0.098	-0.102	-0.071
Flexibilidade	0.007	-0.045	0.061	0.953
Barra	0.022	-0.490	0.610	0.226
Abdominal	-0.030	0.059	0.827	-0.107
Corrida	-0.205	0.315	0.552	0.267

Tabela A52: Cargas fatoriais da análise por máxima verossimilhança para o sexo feminino com oito anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.931	0.248	-0.146	-0.083
Estatura	0.569	0.276	-0.573	-0.366
IMC	0.905	0.162	0.175	0.134
DobraTri	0.868	0.025	0.132	0.261
DobraSub	0.881	0.033	0.198	0.221
Flexibilidade	0.011	0.472	0.626	-0.584
Barra	-0.393	0.450	0.315	0.427
Abdominal	-0.297	0.654	-0.407	0.225
Corrida	-0.381	0.573	-0.026	0.039

Tabela A53: Cargas fatoriais da análise por componentes principais para o sexo feminino com oito anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.810	-0.038	0.542	0.070
Estatura	0.300	0.103	0.873	-0.005
IMC	0.918	-0.115	0.169	0.095
DobraTri	0.893	-0.173	0.091	-0.072
DobraSub	0.906	-0.198	0.074	-0.002
Flexibilidade	0.041	0.066	-0.026	0.974
Barra	-0.025	0.561	-0.558	0.108
Abdominal	-0.130	0.826	0.132	-0.130
Corrida	-0.203	0.626	-0.070	0.197

Tabela A54: Cargas fatoriais da análise por máxima verossimilhança para o sexo masculino com oito anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.898	0.354	-0.178	-0.010
Estatura	0.486	0.467	-0.683	-0.006
IMC	0.867	0.129	0.320	-0.014
DobraTri	0.857	-0.114	0.279	0.071
DobraSub	0.903	-0.066	0.218	0.043
Flexibilidade	-0.122	0.482	0.050	-0.790
Barra	-0.321	0.505	0.543	-0.103
Abdominal	-0.274	0.608	0.057	0.437
Corrida	-0.226	0.496	0.108	0.375

Tabela A55: Cargas fatoriais da análise por componentes principais para o sexo masculino com oito anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.753	0.626	0.009	0.064
Estatura	0.174	0.939	0.069	0.053
IMC	0.924	0.107	-0.035	0.060
DobraTri	0.881	0.041	-0.178	-0.143
DobraSub	0.897	0.129	-0.183	-0.113
Flexibilidade	-0.091	0.112	-0.040	0.922
Barra	-0.009	-0.374	0.531	0.492
Abdominal	-0.139	0.085	0.782	-0.008
Corrida	-0.088	0.016	0.665	-0.008

Tabela A56: Cargas fatoriais da análise por máxima verossimilhança para o sexo feminino com nove anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.911	0.323	-0.116	-0.128
Estatura	0.526	0.389	-0.398	-0.611
IMC	0.885	0.172	0.139	0.252
DobraTri	0.898	0.054	0.103	0.238
DobraSub	0.891	0.026	0.122	0.296
Flexibilidade	-0.149	0.387	0.793	-0.347
Barra	-0.536	0.444	0.040	0.343
Abdominal	-0.418	0.580	-0.386	0.259
Corrida	-0.305	0.605	0.098	0.078

Tabela A57: Cargas fatoriais da análise por componentes principais para o sexo feminino com nove anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.770	-0.102	0.600	-0.006
Estatura	0.194	-0.041	0.959	-0.007
IMC	0.928	-0.115	0.145	0.014
DobraTri	0.901	-0.215	0.129	-0.054
DobraSub	0.917	-0.216	0.065	-0.069
Flexibilidade	-0.048	0.084	-0.013	0.954
Barra	-0.203	0.690	-0.277	0.097
Abdominal	-0.187	0.805	0.072	-0.194
Corrida	-0.075	0.620	0.031	0.288

Tabela A58: Cargas fatoriais da análise por máxima verossimilhança para o sexo masculino com nove anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.947	0.125	-0.097	-0.087
Estatura	0.636	0.142	-0.528	-0.322
IMC	0.865	0.076	0.300	0.132
DobraTri	0.892	-0.031	0.160	0.085
DobraSub	0.884	-0.035	0.191	0.125
Flexibilidade	-0.058	0.605	0.054	0.584
Barra	-0.297	0.540	0.585	-0.184
Abdominal	0.021	0.693	0.015	-0.553
Corrida	-0.065	0.551	-0.514	0.333

Tabela A59: Cargas fatoriais da análise por componentes principais para o sexo masculino com nove anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.840	0.471	0.038	0.014
Estatura	0.373	0.816	0.056	0.017
IMC	0.928	0.016	0.023	0.007
DobraTri	0.893	0.151	-0.079	-0.055
DobraSub	0.901	0.106	-0.094	-0.040
Flexibilidade	0.092	-0.272	0.125	0.784
Barra	-0.080	-0.459	0.731	0.076
Abdominal	-0.023	0.298	0.830	0.096
Corrida	-0.146	0.296	0.029	0.757

Tabela A60: Cargas fatoriais da análise por máxima verossimilhança para o sexo feminino com dez anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.938	0.190	0.175	0.061
Estatura	0.640	0.096	0.611	0.091
IMC	0.874	0.199	-0.223	0.001
DobraTri	0.889	0.075	-0.209	0.070
DobraSub	0.854	0.064	-0.242	0.069
Flexibilidade	-0.012	0.592	-0.004	-0.799
Barra	-0.448	0.514	-0.189	0.204
Abdominal	-0.297	0.603	0.448	0.269
Corrida	-0.225	0.525	-0.357	0.335

Tabela A61: Cargas fatoriais da análise por componentes principais para o sexo feminino com dez anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.886	-0.227	0.338	0.030
Estatura	0.482	-0.381	0.650	-0.036
IMC	0.918	-0.045	-0.022	0.086
DobraTri	0.910	-0.113	-0.044	-0.038
DobraSub	0.883	-0.096	-0.081	-0.042
Flexibilidade	0.029	0.074	0.038	0.991
Barra	-0.243	0.684	0.072	0.102
Abdominal	-0.231	0.436	0.688	0.093
Corrida	0.024	0.752	-0.011	-0.009

Tabela A62: Cargas fatoriais da análise por máxima verossimilhança para o sexo masculino com dez anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.943	0.199	-0.096	0.134
Estatura	0.599	0.240	-0.539	0.373
IMC	0.904	0.101	0.244	-0.076
DobraTri	0.913	0.057	0.166	-0.120
DobraSub	0.885	0.038	0.242	-0.182
Flexibilidade	-0.204	0.402	0.630	0.485
Barra	-0.417	0.526	0.285	-0.162
Abdominal	-0.198	0.691	-0.274	0.220
Corrida	-0.112	0.630	-0.172	-0.566

Tabela A63: Cargas fatoriais da análise por componentes principais para o sexo masculino com dez anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.850	-0.102	0.465	-0.084
Estatura	0.361	-0.114	0.820	-0.178
IMC	0.940	-0.069	0.072	0.001
DobraTri	0.926	-0.070	0.081	-0.098
DobraSub	0.931	-0.049	-0.019	-0.082
Flexibilidade	-0.028	-0.008	-0.015	0.913
Barra	-0.206	0.555	-0.151	0.430
Abdominal	-0.214	0.452	0.557	0.282
Corrida	0.021	0.863	0.045	-0.109

Tabela A64: Cargas fatoriais da análise por máxima verossimilhança para o sexo feminino com onze anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.942	0.212	-0.105	0.118
Estatura	0.582	0.238	-0.569	0.376
IMC	0.919	0.141	0.216	-0.073
DobraTri	0.885	0.083	0.304	-0.093
DobraSub	0.869	0.101	0.324	-0.131
Flexibilidade	-0.067	0.650	-0.457	-0.369
Barra	-0.548	0.428	0.396	-0.066
Abdominal	-0.321	0.475	0.286	0.701
Corrida	-0.362	0.549	0.112	-0.270

Tabela A65: Cargas fatoriais da análise por componentes principais para o sexo feminino com onze anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.797	0.566	0.001	-0.051
Estatura	0.257	0.885	0.088	0.055
IMC	0.926	0.216	-0.055	-0.101
DobraTri	0.924	0.119	-0.113	-0.105
DobraSub	0.928	0.081	-0.083	-0.112
Flexibilidade	-0.051	0.204	0.849	-0.084
Barra	-0.187	-0.535	0.348	0.449
Abdominal	-0.134	0.010	0.013	0.940
Corrida	-0.095	-0.322	0.599	0.215

Tabela A66: Cargas fatoriais da análise por máxima verossimilhança para o sexo masculino com onze anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.925	0.281	0.170	-0.005
Estatura	0.569	0.253	0.577	-0.215
IMC	0.885	0.228	-0.131	0.132
DobraTri	0.926	0.092	-0.112	0.105
DobraSub	0.894	0.091	-0.205	0.138
Flexibilidade	-0.089	0.513	-0.700	-0.188
Barra	-0.530	0.597	-0.065	0.029
Abdominal	-0.344	0.673	0.275	-0.322
Corrida	-0.439	0.407	0.192	0.735

Tabela A67: Cargas fatoriais da análise por componentes principais para o sexo masculino com onze anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.949	0.112	-0.177	-0.138
Estatura	0.569	0.435	-0.472	-0.176
IMC	0.921	-0.116	0.059	-0.068
DobraTri	0.907	-0.204	-0.018	-0.153
DobraSub	0.885	-0.255	0.066	-0.128
Flexibilidade	0.078	0.179	0.870	-0.026
Barra	-0.280	0.502	0.386	0.403
Abdominal	-0.144	0.837	0.125	0.120
Corrida	-0.157	0.128	-0.012	0.945

Tabela A68: Cargas fatoriais da análise por máxima verossimilhança para o sexo feminino com doze anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.950	0.167	0.147	0.059
Estatura	0.512	-0.055	0.758	0.060
IMC	0.915	0.233	-0.178	0.033
DobraTri	0.899	0.163	-0.203	-0.044
DobraSub	0.909	0.126	-0.199	-0.013
Flexibilidade	-0.137	0.681	0.296	0.031
Barra	-0.362	0.617	-0.421	0.062
Abdominal	-0.366	0.463	0.172	0.607
Corrida	-0.251	0.474	0.201	-0.730

Tabela A69: Cargas fatoriais da análise por componentes principais para o sexo feminino com doze anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.891	0.399	0.019	-0.035
Estatura	0.275	0.867	0.117	0.052
IMC	0.956	0.077	-0.036	-0.058
DobraTri	0.924	0.067	-0.136	-0.036
DobraSub	0.920	0.086	-0.146	-0.080
Flexibilidade	0.028	0.018	0.629	0.418
Barra	-0.033	-0.678	0.435	0.208
Abdominal	-0.222	-0.083	0.814	-0.165
Corrida	-0.126	-0.071	0.024	0.916

Tabela A70: Cargas fatoriais da análise por máxima verossimilhança para o sexo masculino com doze anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.890	0.351	-0.209	-0.122
Estatura	0.490	0.276	-0.678	-0.397
IMC	0.881	0.299	0.176	0.104
DobraTri	0.877	-0.045	0.144	0.291
DobraSub	0.909	-0.020	0.111	0.227
Flexibilidade	0.121	0.400	0.684	-0.514
Barra	-0.378	0.700	0.225	0.216
Abdominal	-0.365	0.609	-0.220	0.445
Corrida	-0.394	0.545	-0.147	-0.143

Tabela A71: Cargas fatoriais da análise por componentes principais para o sexo masculino com doze anos de idade.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Peso	0.748	-0.028	0.631	0.123
Estatura	0.180	-0.035	0.946	-0.076
IMC	0.900	-0.006	0.220	0.223
DobraTri	0.907	-0.225	0.032	-0.043
DobraSub	0.907	-0.237	0.107	-0.014
Flexibilidade	0.101	0.057	-0.037	0.945
Barra	-0.081	0.794	-0.179	0.247
Abdominal	-0.081	0.830	-0.013	-0.233
Corrida	-0.340	0.551	0.219	0.163

Figura A72: Resultados da Análise de Correlação Canônica para o sexo feminino com seis anos de idade

	Correlação Canônica	Correlação Canônica Ajustada	Erro Padrão Aproximado	Correlação Canônica Quadrada	Autovalores de $\text{Inv}(E)^*H = \text{CanRs}q/(1-\text{CanRs}q)$				Teste de H0: A Correlação Canônica na linha atual e as restantes são todas zero				
					Autovalor	Diferença	Proporção Acumulada	Verrossimilhanças	Razão de	Valor F Aproximado	Num GL	Den GL	Pr > F
1	1.000	1.000	0.000	1.000	∞	∞	.	.	0.000	∞	20	0.950	<.0001
2	0.914	0.863	0.058	0.835	5.065	4.432	0.868	0.868	0.089	0.370	12	2.937	0.909
3	0.623	0.445	0.217	0.388	0.633	0.495	0.109	0.976	0.538	0.240	6	4.000	0.940
4	0.348	0.306	0.311	0.121	0.138		0.024	1.000	0.879	0.210	2	3.000	0.824

Figura A73: Resultados da Análise de Correlação Canônica para o sexo masculino com seis anos de idade

	Correlação Canônica	Correlação Canônica Ajustada	Erro Padrão Aproximado	Correlação Canônica Quadrada	Autovalores de $\text{Inv}(E)^*H = \text{CanRs}q/(1-\text{CanRs}q)$				Teste de H0: A Correlação Canônica na linha atual e as restantes são todas zero				
					Autovalor	Diferença	Proporção Acumulada	Verrossimilhanças	Razão de	Valor F Aproximado	Num GL	Den GL	Pr > F
1	0.899	0.840	0.055	0.809	4.233	3.487	0.809	0.809	0.087	0.770	20	14.216	0.707
2	0.654	0.469	0.165	0.427	0.746	0.535	0.143	0.952	0.455	0.390	12	13.520	0.944
3	0.417	0.218	0.238	0.174	0.211	0.170	0.040	0.992	0.794	0.240	6	12.000	0.952
4	0.197	0.127	0.277	0.039	0.041		0.008	1.000	0.961	0.140	2	7.000	0.870

Figura A74: Resultados da Análise de Correlação Canônica para o sexo feminino com sete anos de idade

	Correlação Canônica	Correlação Canônica Ajustada	Erro Padrão Aproximado	Correlação Canônica Quadrada	Autovalores de $\text{Inv}(E)^*H = \text{CanRs}q/(1-\text{CanRs}q)$				Teste de H0: A Correlação Canônica na linha atual e as restantes são todas zero				
					Autovalor	Diferença	Proporção Acumulada	Verrossimilhanças	Razão de	Valor F Aproximado	Num GL	Den GL	Pr > F
1	0.310	0.232	0.060	0.096	0.106	0.032	0.502	0.502	0.816	2.300	20	727.290	0.001
2	0.262	.	0.062	0.069	0.074	0.051	0.349	0.850	0.902	1.920	12	582.360	0.029
3	0.150	.	0.065	0.022	0.023	0.014	0.108	0.958	0.969	1.170	6	442.000	0.323
4	0.093	.	0.066	0.009	0.009		0.042	1.000	0.991	0.980	2	222.000	0.378

Figura A75: Resultados da Análise de Correlação Canônica para o sexo masculino com sete anos de idade

	Correlação Canônica	Correlação Canônica Ajustada	Erro Padrão Aproximado	Correlação Canônica Quadrada	Autovalores de $\text{Inv}(E)^*H = \text{CanRsq}/(1-\text{CanRsq})$				Teste de H0: A Correlação Canônica na linha atual e as restantes são todas zero				
					Autovalor	Diferença	Proporção Acumulada	Verrossimilhanças	Razão de	Valor F Aproximado	Num GL	Den GL	Pr > F
1	0.318	0.261	0.055	0.101	0.112	0.038	0.564	0.564	0.826	2.600	20	876.540	0.000
2	0.262	0.253	0.056	0.069	0.074	0.062	0.371	0.935	0.919	1.890	12	701.420	0.032
3	0.110	.	0.060	0.012	0.012	0.011	0.061	0.996	0.987	0.580	6	532.000	0.749
4	0.029	.	0.061	0.001	0.001		0.004	1.000	0.999	0.110	2	267.000	0.897

Figura A76: Resultados da Análise de Correlação Canônica para o sexo feminino com oito anos de idade

	Correlação Canônica	Correlação Canônica Ajustada	Erro Padrão Aproximado	Correlação Canônica Quadrada	Autovalores de $\text{Inv}(E)^*H = \text{CanRsq}/(1-\text{CanRsq})$				Teste de H0: A Correlação Canônica na linha atual e as restantes são todas zero				
					Autovalor	Diferença	Proporção Acumulada	Verrossimilhanças	Razão de	Valor F Aproximado	Num GL	Den GL	Pr > F
1	0.394	0.345	0.054	0.155	0.184	0.065	0.537	0.537	0.726	3.940	20	777.040	<.0001
2	0.325	0.313	0.057	0.106	0.118	0.091	0.346	0.883	0.859	3.050	12	622.040	0.000
3	0.163	.	0.063	0.027	0.028	0.015	0.080	0.964	0.961	1.570	6	472.000	0.155
4	0.111	.	0.063	0.012	0.013		0.036	1.000	0.988	1.480	2	237.000	0.230

Figura A77: Resultados da Análise de Correlação Canônica para o sexo masculino com oito anos de idade

	Correlação Canônica	Correlação Canônica Ajustada	Erro Padrão Aproximado	Correlação Canônica Quadrada	Autovalores de $\text{Inv}(E)^*H = \text{CanRsq}/(1-\text{CanRsq})$				Teste de H0: A Correlação Canônica na linha atual e as restantes são todas zero				
					Autovalor	Diferença	Proporção Acumulada	Verrossimilhanças	Razão de	Valor F Aproximado	Num GL	Den GL	Pr > F
1	0.392	0.361	0.053	0.154	0.182	0.149	0.783	0.783	0.805	2.820	20	833.420	<.0001
2	0.180	.	0.060	0.032	0.033	0.018	0.144	0.926	0.951	1.060	12	667.020	0.394
3	0.123	.	0.061	0.015	0.015	0.013	0.066	0.992	0.983	0.720	6	506.000	0.631
4	0.044	.	0.062	0.002	0.002		0.008	1.000	0.998	0.250	2	254.000	0.782

Figura A78: Resultados da Análise de Correlação Canônica para o sexo feminino com nove anos de idade

	Correlação Canônica	Correlação Canônica Ajustada	Erro Padrão Aproximado	Correlação Canônica Quadrada	Autovalores de $\text{Inv}(E)^*H = \text{CanRsq}/(1-\text{CanRsq})$				Teste de H0: A Correlação Canônica na linha atual e as restantes são todas zero				
					Autovalor	Diferença	Proporção Acumulada	Verrossimilhanças	Razão de Verrossimilhanças	Valor F Aproximado	Num GL	Den GL	Pr > F
1	0.451	0.424	0.048	0.203	0.255	0.154	0.675	0.675	0.709	4.820	20	879.860	<.0001
2	0.303	0.280	0.055	0.092	0.101	0.080	0.268	0.943	0.889	2.670	12	704.060	0.002
3	0.145	0.117	0.059	0.021	0.022	0.021	0.057	1.000	0.979	0.950	6	534.000	0.456
4	0.010	.	0.061	0.000	0.000		0.000	1.000	1.000	0.010	2	268.000	0.987

Figura A79: Resultados da Análise de Correlação Canônica para o sexo masculino com nove anos de idade

	Correlação Canônica	Correlação Canônica Ajustada	Erro Padrão Aproximado	Correlação Canônica Quadrada	Autovalores de $\text{Inv}(E)^*H = \text{CanRsq}/(1-\text{CanRsq})$				Teste de H0: A Correlação Canônica na linha atual e as restantes são todas zero				
					Autovalor	Diferença	Proporção Acumulada	Verrossimilhanças	Razão de Verrossimilhanças	Valor F Aproximado	Num GL	Den GL	Pr > F
1	0.401	0.374	0.050	0.161	0.192	0.167	0.843	0.843	0.810	3.000	20	913.020	<.0001
2	0.156	.	0.058	0.024	0.025	0.016	0.110	0.952	0.965	0.820	12	730.520	0.627
3	0.094	.	0.059	0.009	0.009	0.007	0.039	0.991	0.989	0.500	6	554.000	0.808
4	0.045	.	0.059	0.002	0.002		0.009	1.000	0.998	0.280	2	278.000	0.757

Figura A80: Resultados da Análise de Correlação Canônica para o sexo feminino com dez anos de idade

	Correlação Canônica	Correlação Canônica Ajustada	Erro Padrão Aproximado	Correlação Canônica Quadrada	Autovalores de $\text{Inv}(E)^*H = \text{CanRsq}/(1-\text{CanRsq})$				Teste de H0: A Correlação Canônica na linha atual e as restantes são todas zero				
					Autovalor	Diferença	Proporção Acumulada	Verrossimilhanças	Razão de Verrossimilhanças	Valor F Aproximado	Num GL	Den GL	Pr > F
1	0.382	0.353	0.049	0.146	0.170	0.133	0.710	0.710	0.798	3.500	20	992.620	<.0001
2	0.190	.	0.055	0.036	0.038	0.011	0.157	0.867	0.934	1.730	12	794.020	0.055
3	0.160	.	0.056	0.026	0.026	0.021	0.110	0.977	0.969	1.590	6	602.000	0.147
4	0.075	0.074	0.057	0.006	0.006		0.023	1.000	0.994	0.850	2	302.000	0.430

Figura A81: Resultados da Análise de Correlação Canônica para o sexo masculino com dez anos de idade

	Correlação Canônica	Correlação Canônica Ajustada	Erro Padrão Aproximado	Correlação Canônica Quadrada	Autovalores de $\text{Inv}(E)^*H = \text{CanRsq}/(1-\text{CanRsq})$				Teste de H0: A Correlação Canônica na linha atual e as restantes são todas zero				
					Autovalor	Diferença	Proporção Acumulada	Verrossimilhanças	Razão de	Valor F Aproximado	Num GL	Den GL	Pr > F
1	0.390	0.360	0.051	0.152	0.179	0.133	0.768	0.768	0.804	3.010	20	886.490	<.0001
2	0.210	0.171	0.058	0.044	0.046	0.039	0.197	0.966	0.948	1.200	12	709.350	0.282
3	0.085	.	0.060	0.007	0.007	0.007	0.031	0.997	0.992	0.360	6	538.000	0.905
4	0.026	.	0.060	0.001	0.001		0.003	1.000	0.999	0.090	2	270.000	0.912

Figura A82: Resultados da Análise de Correlação Canônica para o sexo feminino com onze anos de idade

	Correlação Canônica	Correlação Canônica Ajustada	Erro Padrão Aproximado	Correlação Canônica Quadrada	Autovalores de $\text{Inv}(E)^*H = \text{CanRsq}/(1-\text{CanRsq})$				Teste de H0: A Correlação Canônica na linha atual e as restantes são todas zero				
					Autovalor	Diferença	Proporção Acumulada	Verrossimilhanças	Razão de	Erro Valor F Aproximado	Num GL	Den GL	Pr > F
1	0.459	0.436	0.048	0.211	0.267	0.224	0.833	0.833	0.749	Aproximado	20	873.220	<.0001
2	0.203	0.157	0.058	0.041	0.043	0.033	0.134	0.967	0.949	1.170	12	698.770	0.302
3	0.097	.	0.060	0.009	0.010	0.009	0.030	0.997	0.989	0.470	6	530.000	0.830
4	0.033	.	0.061	0.001	0.001		0.004	1.000	0.999	0.150	2	266.000	0.863

Figura A83: Resultados da Análise de Correlação Canônica para o sexo masculino com onze anos de idade

	Correlação Canônica	Correlação Canônica Ajustada	Erro Padrão Aproximado	Correlação Canônica Quadrada	Autovalores de $\text{Inv}(E)^*H = \text{CanRsq}/(1-\text{CanRsq})$				Teste de H0: A Correlação Canônica na linha atual e as restantes são todas zero				
					Autovalor	Diferença	Proporção Acumulada	Verrossimilhanças	Razão de	Valor F Aproximado	Num GL	Den GL	Pr > F
1	0.489	0.468	0.047	0.239	0.315	0.248	0.796	0.796	0.703	4.760	20	850.010	<.0001
2	0.251	0.216	0.058	0.063	0.067	0.056	0.170	0.966	0.925	1.700	12	680.250	0.062
3	0.103	.	0.061	0.011	0.011	0.008	0.027	0.993	0.987	0.580	6	516.000	0.749
4	0.052	.	0.061	0.003	0.003		0.007	1.000	0.997	0.350	2	259.000	0.706

Figura A84: Resultados da Análise de Correlação Canônica para o sexo feminino com doze anos de idade

	Correlação Canônica	Correlação Canônica Ajustada	Erro Padrão Aproximado	Squared Correlação Canônica	Autovalores de $\text{Inv}(E)^*H = \text{CanRsq}/(1-\text{CanRsq})$				Teste de H0: A Correlação Canônica na linha atual e as restantes são todas zero				
					Autovalor	Diferença	Proporção Acumulada	Verrossimilhanças	Razão de	Valor F Aproximado	Num GL	Den GL	Pr > F
1	0.396	0.357	0.056	0.157	0.186	0.117	0.635	0.635	0.760	3.180	20	737.240	<.0001
2	0.253	0.209	0.062	0.064	0.068	0.042	0.234	0.869	0.901	1.970	12	590.290	0.025
3	0.160	.	0.064	0.025	0.026	0.014	0.089	0.959	0.963	1.430	6	448.000	0.203
4	0.109	.	0.065	0.012	0.012		0.041	1.000	0.988	1.360	2	225.000	0.258

Figura A85: Resultados da Análise de Correlação Canônica para o sexo masculino com doze anos de idade

	Correlação Canônica	Correlação Canônica Ajustada	Erro Padrão Aproximado	Squared Correlação Canônica	Autovalores de $\text{Inv}(E)^*H = \text{CanRsq}/(1-\text{CanRsq})$				Teste de H0: A Correlação Canônica na linha atual e as restantes são todas zero				
					Autovalor	Diferença	Proporção Acumulada	Verrossimilhanças	Razão de	Valor F Aproximado	Num GL	Den GL	Pr > F
1	0.520	0.495	0.048	0.271	0.371	0.216	0.681	0.681	0.620	5.820	20	750.510	<.0001
2	0.367	0.348	0.057	0.135	0.156	0.145	0.286	0.967	0.850	3.170	12	600.880	<.0001
3	0.101	.	0.065	0.010	0.010	0.003	0.019	0.986	0.982	0.690	6	456.000	0.660
4	0.088	.	0.065	0.008	0.008		0.014	1.000	0.992	0.880	2	229.000	0.415

Tabela A86: Porcentagem de crianças que atendem aos padrões do Physical Best para o sexo masculino

	idade					
	7	8	9	10	11	12
IMC	0,97	0,88	0,90	0,85	0,74	0,79
Soma das Dobras Tricipital e Subescapular	0,53	0,57	0,62	0,64	0,71	0,72
Teste de Flexibilidade	0,58	0,53	0,55	0,53	0,46	0,47
Flexão e extensão de braços	0,94	0,95	0,96	0,94	0,91	0,93
Teste de Abdominal	0,18	0,14	0,10	0,05	0,09	0,05
Corrida ou caminhada	0,25	0,17	0,33	0,26	0,29	0,35

Tabela A87: Porcentagem de crianças que atendem aos padrões do Physical Best para o sexo feminino.

	idade					
	7	8	9	10	11	12
IMC	0,75	0,82	0,85	0,84	0,86	0,78
Soma das Dobras Tricipital e Subescapular	0,31	0,40	0,50	0,54	0,65	0,68
Teste de Flexibilidade	0,57	0,57	0,54	0,57	0,55	0,63
Flexão e extensão de braços	0,85	0,90	0,86	0,88	0,82	0,89
Teste de Abdominal	0,15	0,13	0,07	0,08	0,03	0,03
Corrida ou caminhada	0,28	0,35	0,33	0,44	0,48	0,50

Apêndice B

Gráficos

Gráfico B1: Box-plot da variável Peso conforme idade e sexo

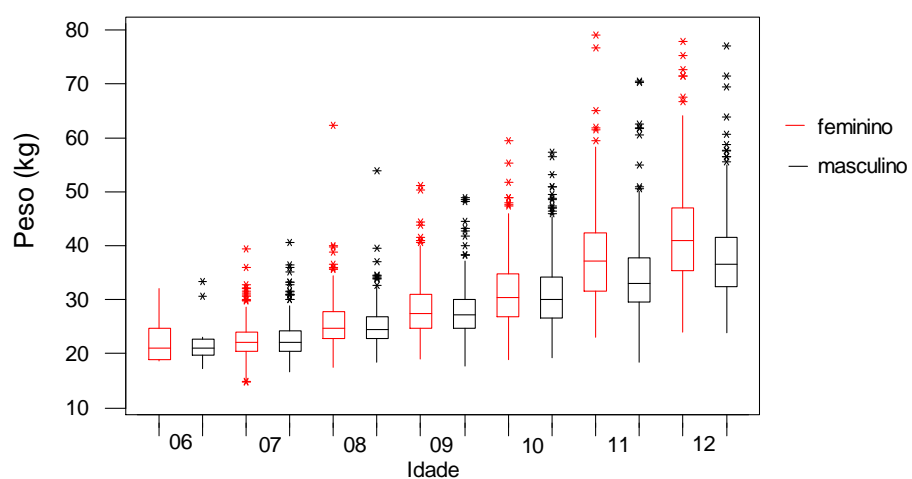


Gráfico B2: Box-plot da variável Estatura conforme idade e sexo

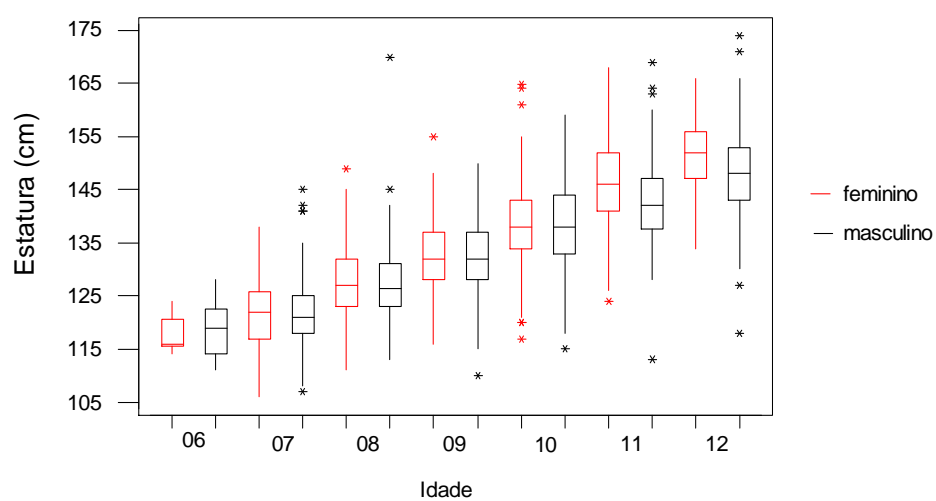


Gráfico B3: Box-plot da variável IMC conforme idade e sexo

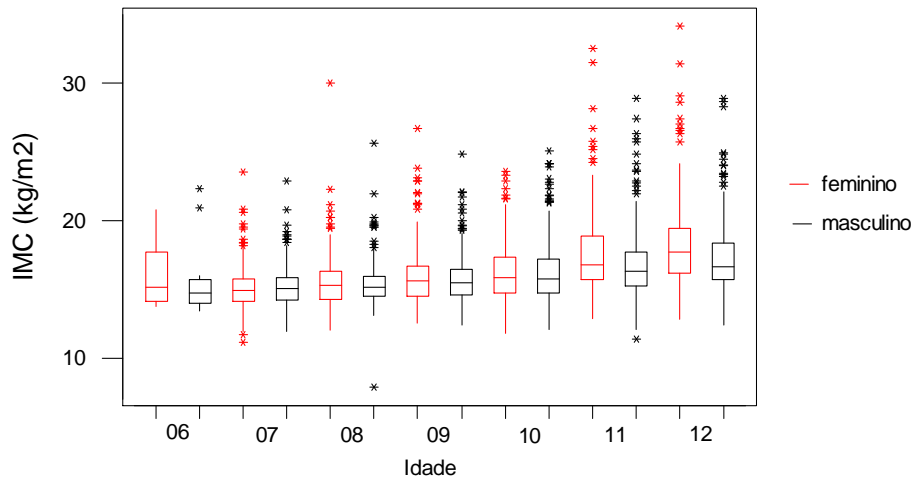


Gráfico B4: Box-plot da variável Dobra Tricipital conforme idade e sexo

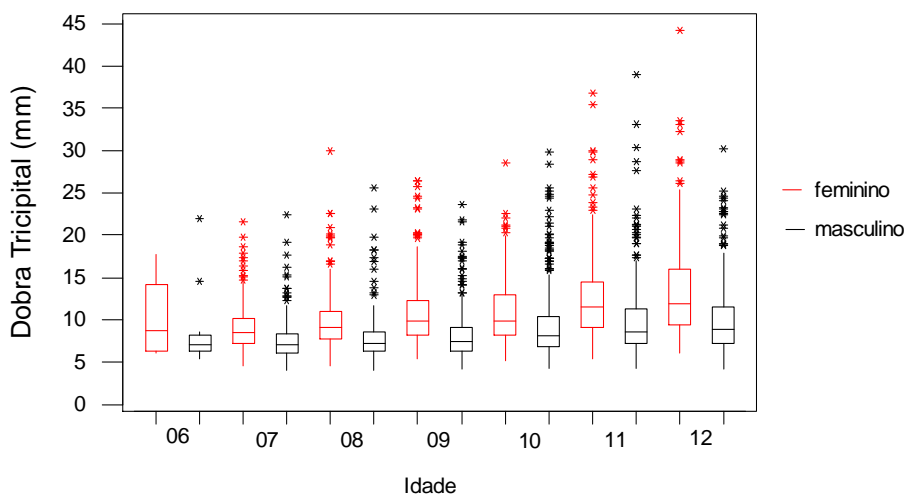


Gráfico B5: Box-plot da variável Dobra Subescapular conforme idade e sexo

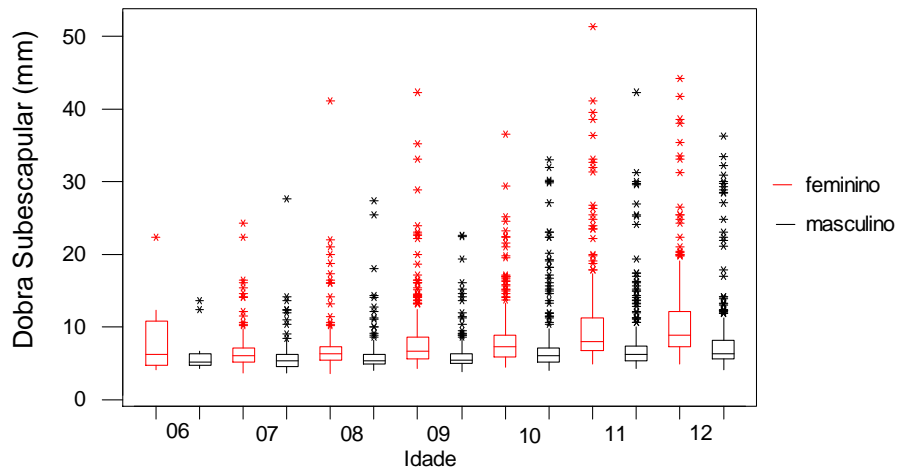


Gráfico B6: Box-plot da variável Teste de Flexibilidade conforme idade e sexo

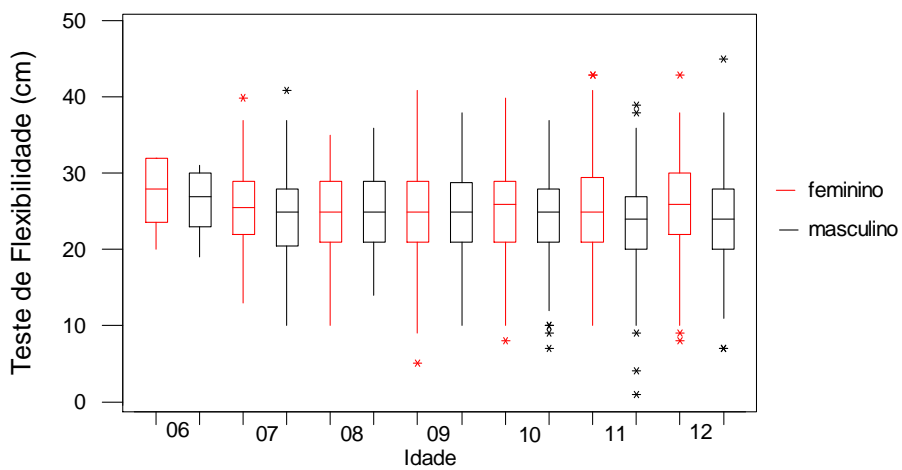


Gráfico B7: Box-plot da variável Teste de Abdominal conforme idade e sexo

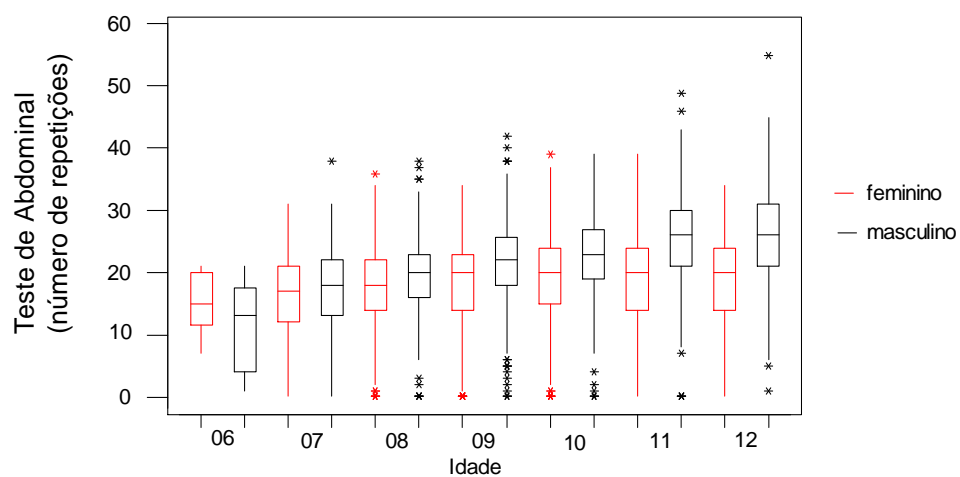


Gráfico B8: Box-plot da variável Teste na Barra Modificada conforme idade e sexo

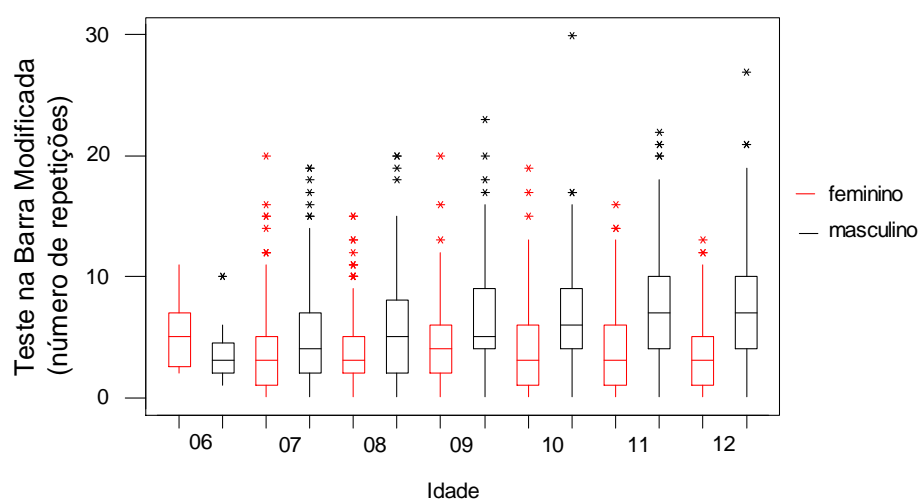


Gráfico B9: Box-plot da variável Corrida ou Caminhada conforme idade e sexo

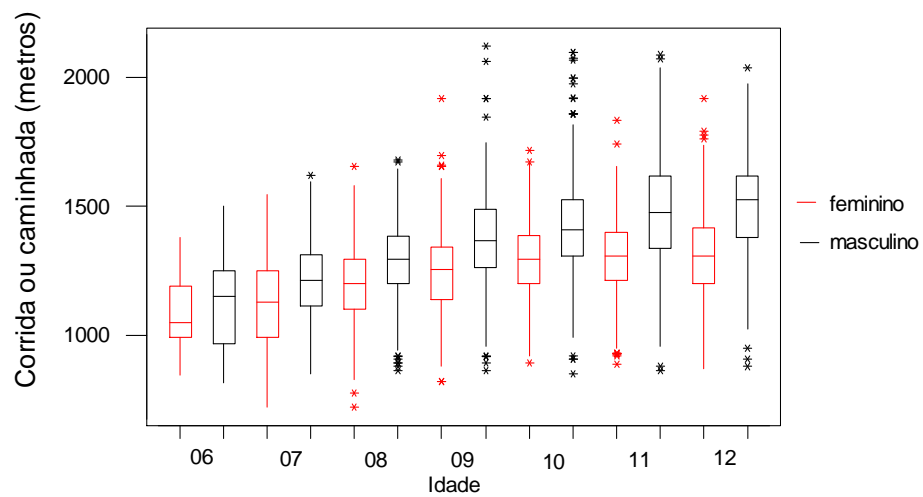


Gráfico B10: Gráfico de Perfis da variável Peso para ambos os sexos em 1990 e 2001

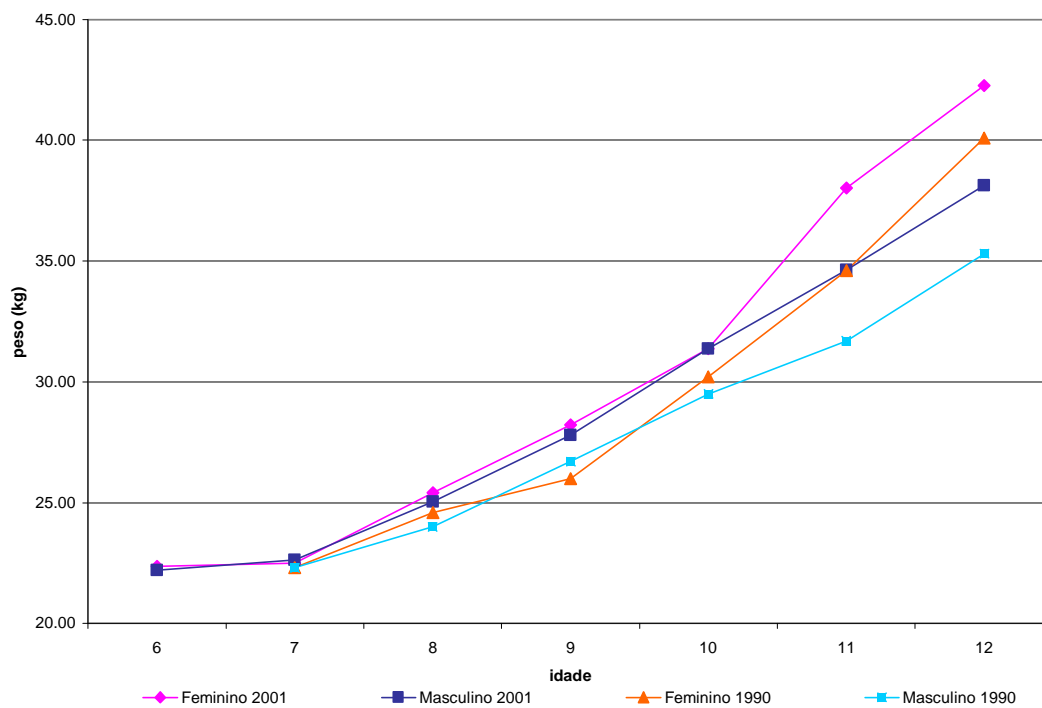


Gráfico B11: Gráfico de Perfis da variável Estatura para ambos os sexos em 1990 e 2001

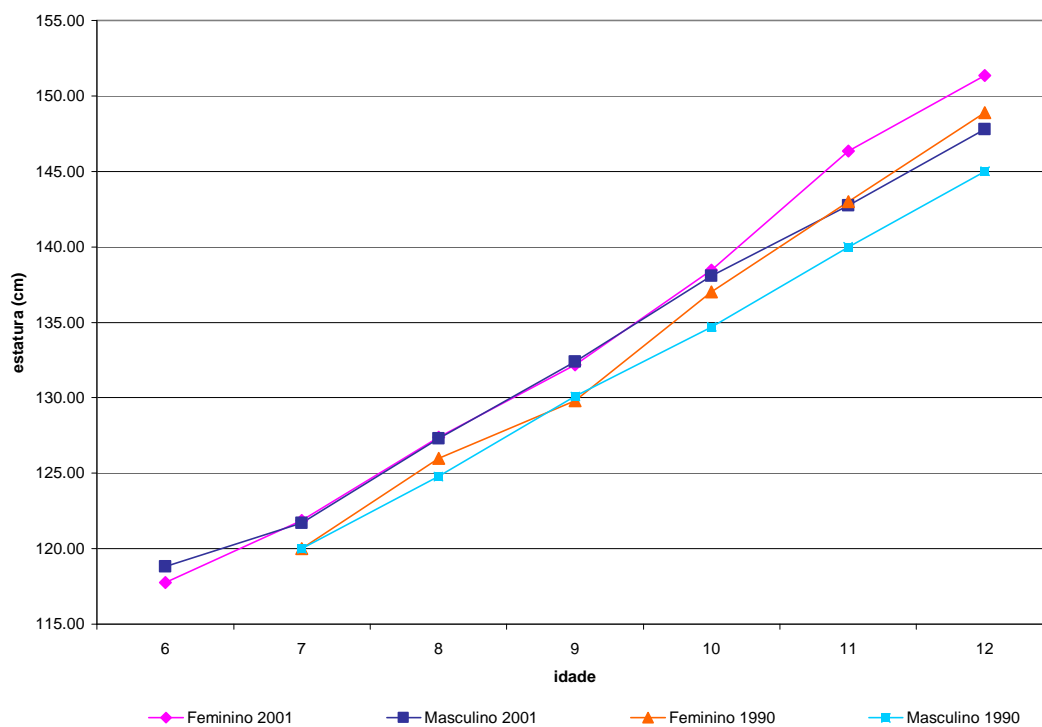


Gráfico B12: Gráfico de Perfis da variável Dobra Tricipital para ambos os sexos em 1990 e 2001

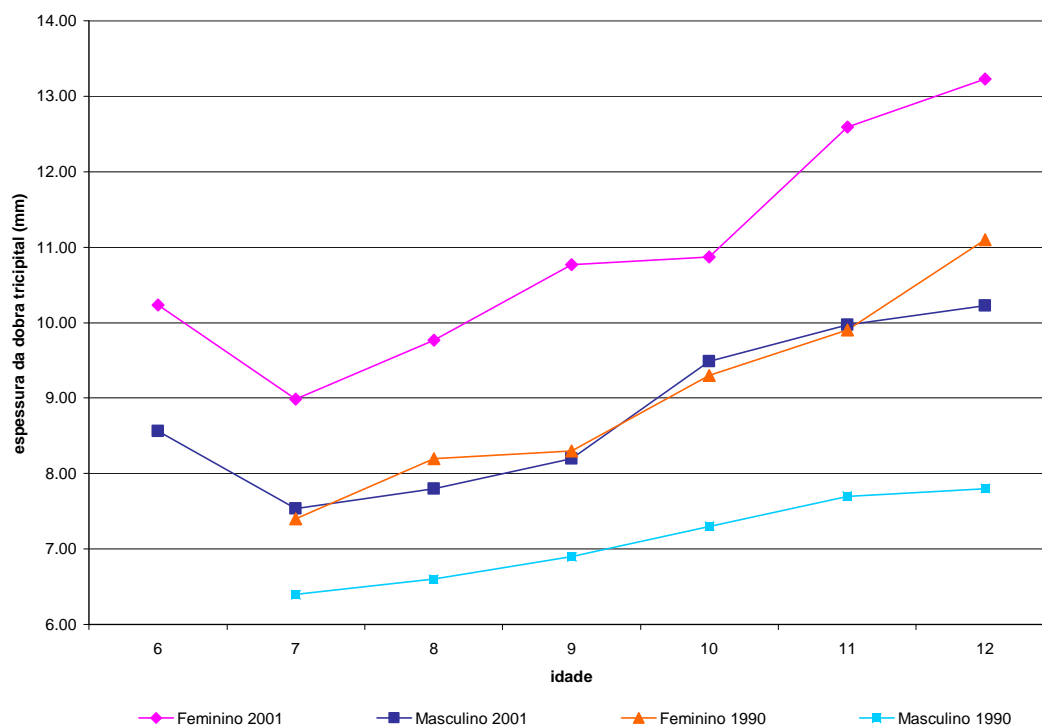


Gráfico B13: Gráfico de Perfis da variável Dobra Subescapular para ambos os sexos em 1990 e 2001

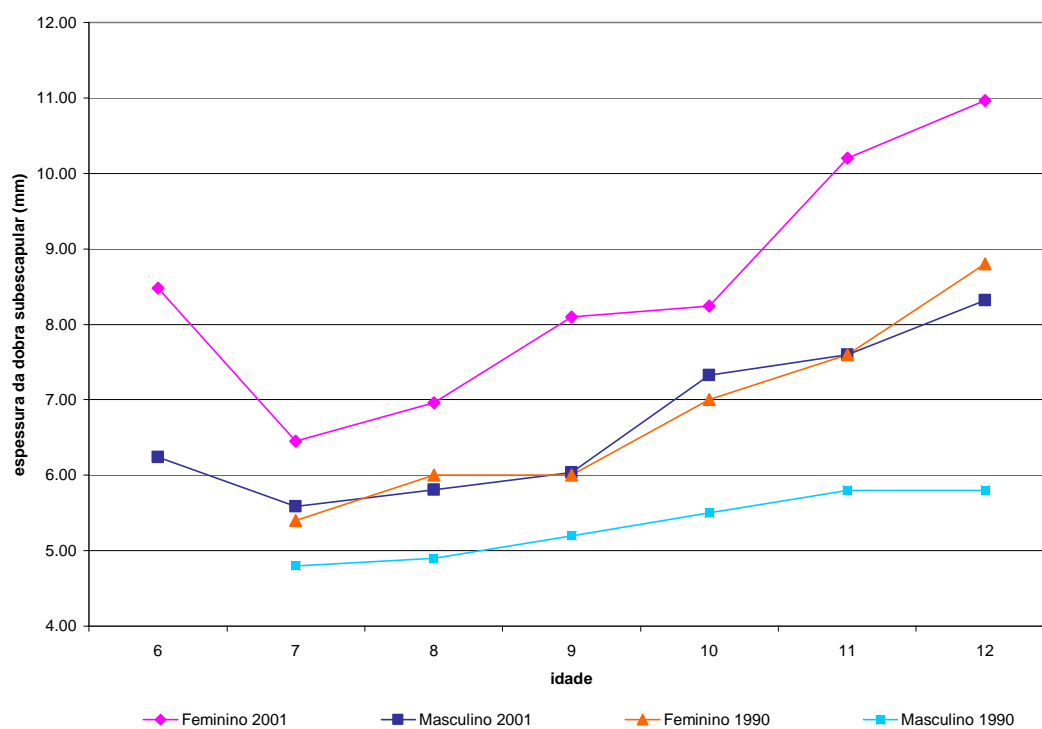


Gráfico B14: Gráfico de Perfis da variável Teste de Flexibilidade para ambos os sexos em 1990 e 2001

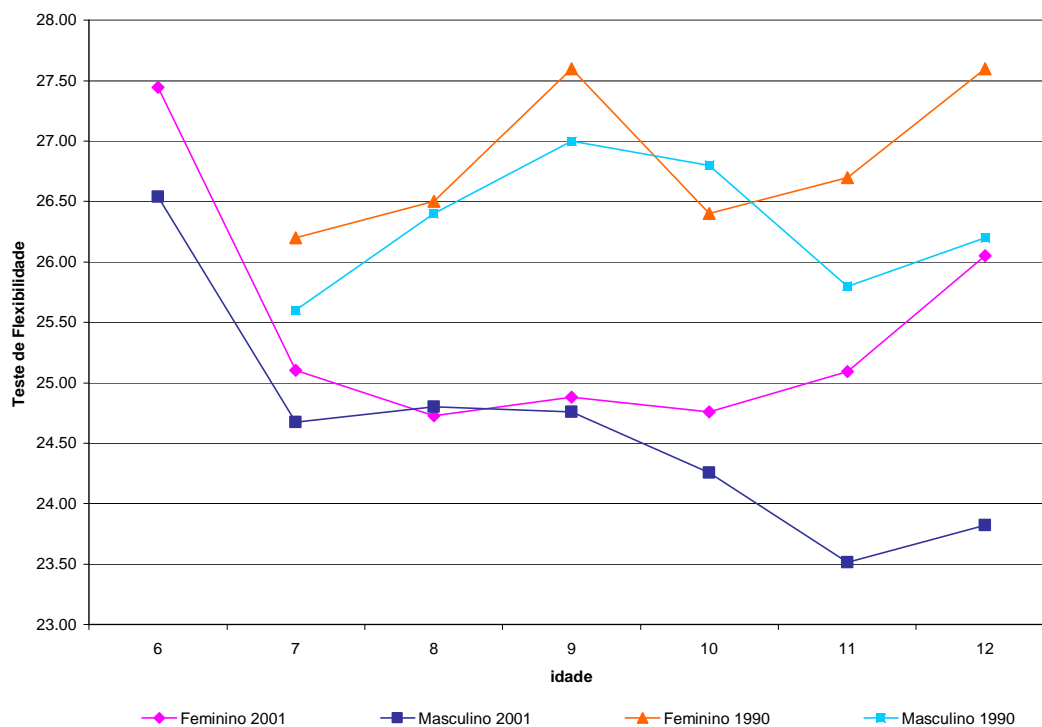


Gráfico B15: Gráfico de Perfis da variável Teste de Abdominal para ambos os sexos em 1990 e 2001

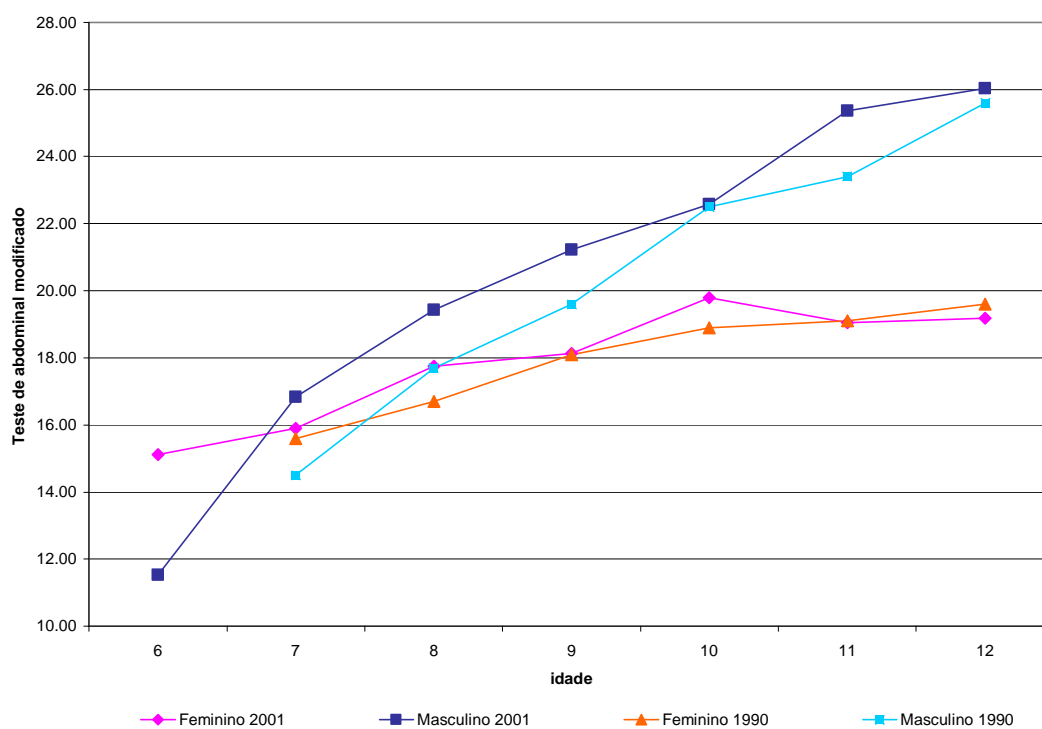


Gráfico B16: Gráfico de Perfis da variável Corrida ou Caminhada para ambos os sexos em 1990 e 2001

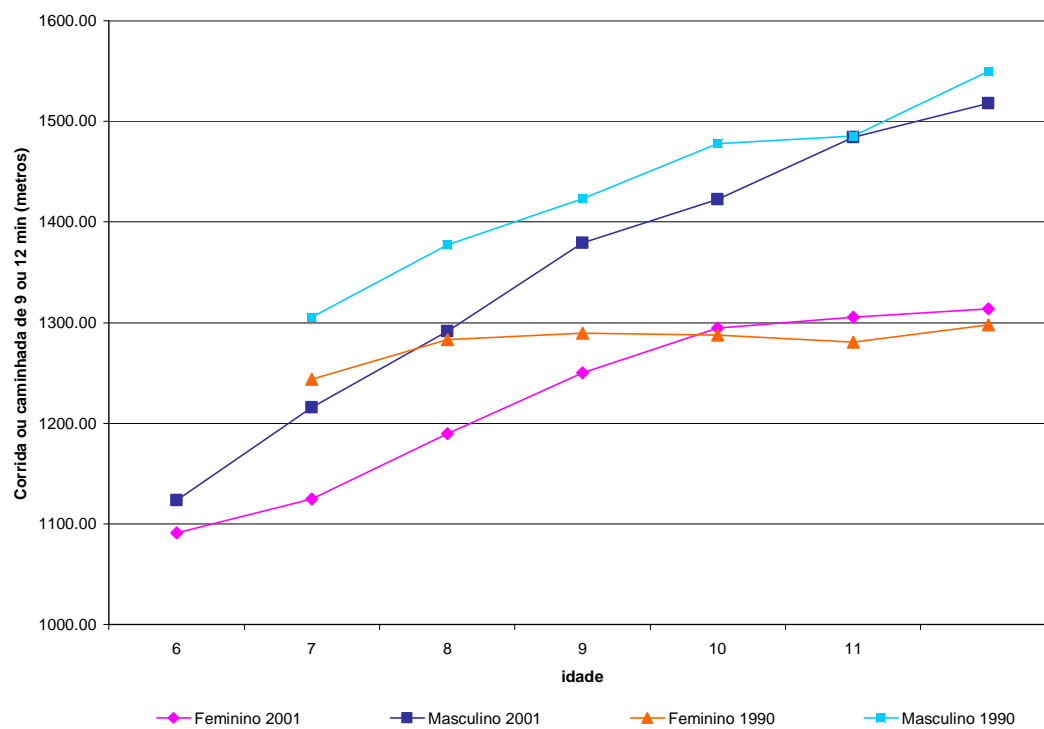


Gráfico B17: Percentis de ordem 10, 50 e 90 da variável peso para o sexo masculino.

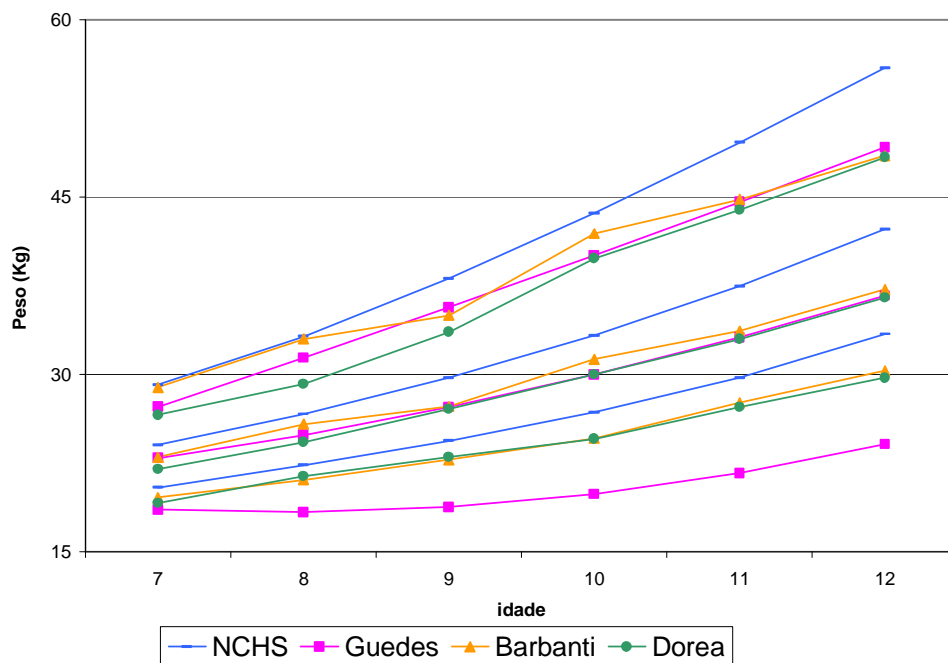


Gráfico B18: Percentis de ordem 10, 50 e 90 da variável peso para o sexo feminino.

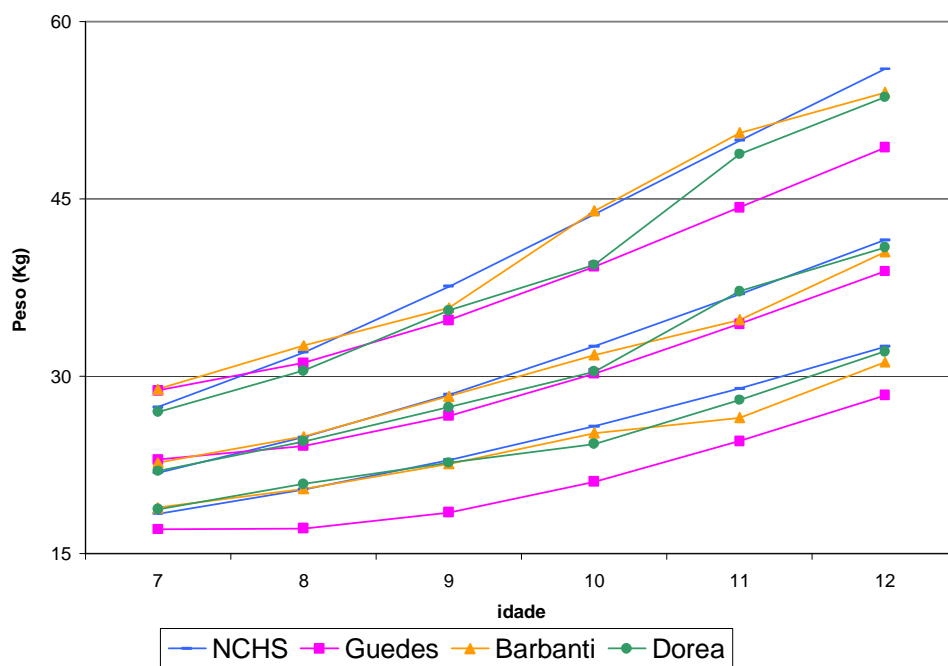


Gráfico B19: Percentis de ordem 10, 50 e 90 da variável estatura para o sexo masculino.

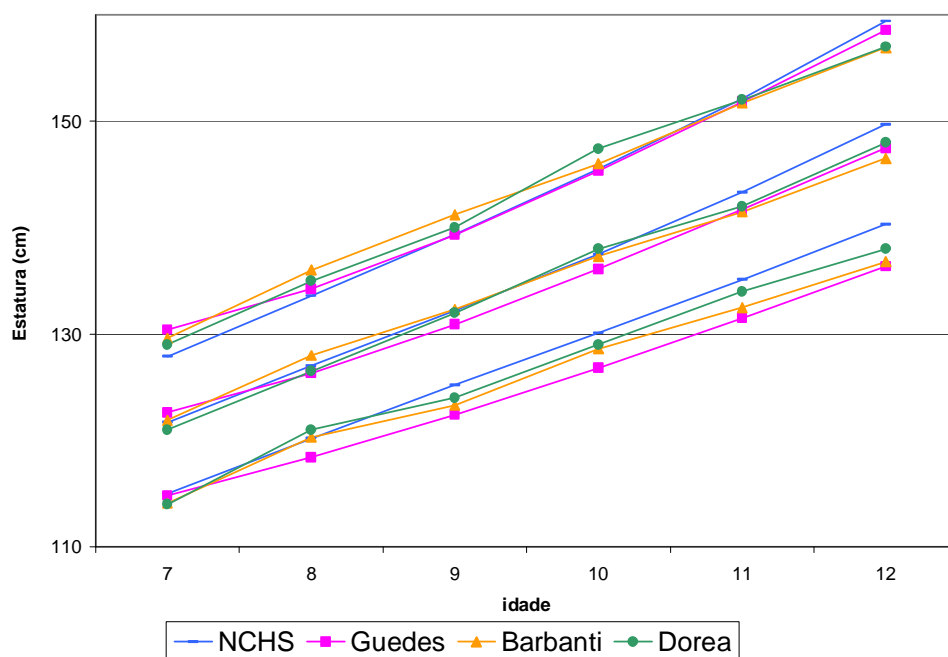


Gráfico B20: Percentis de ordem 10, 50 e 90 da variável estatura para o sexo feminino.

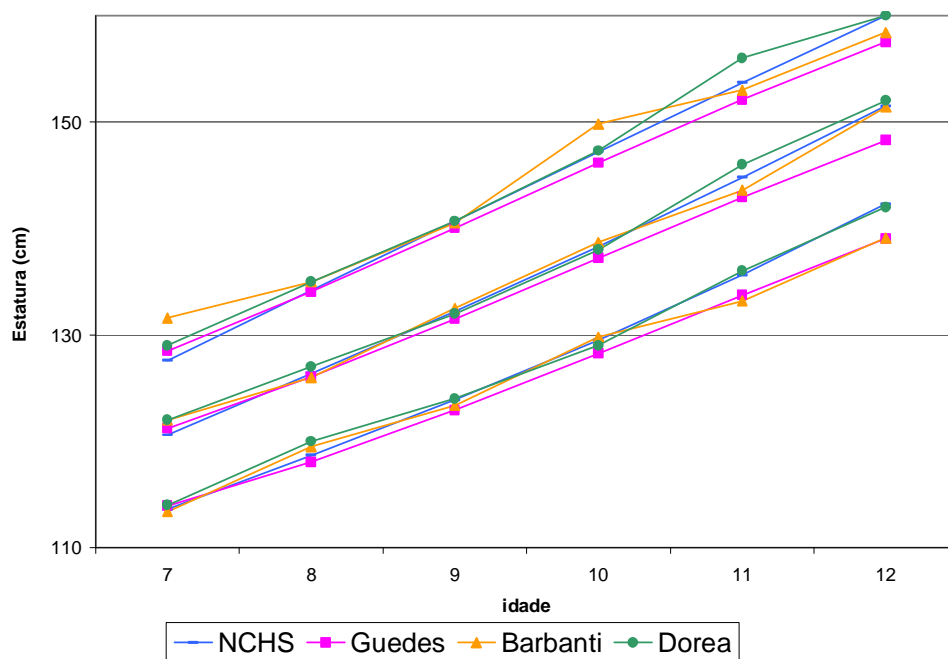


Gráfico B21: Percentis de ordem 10, 50 e 90 da variável dobra tricípital para o sexo masculino.

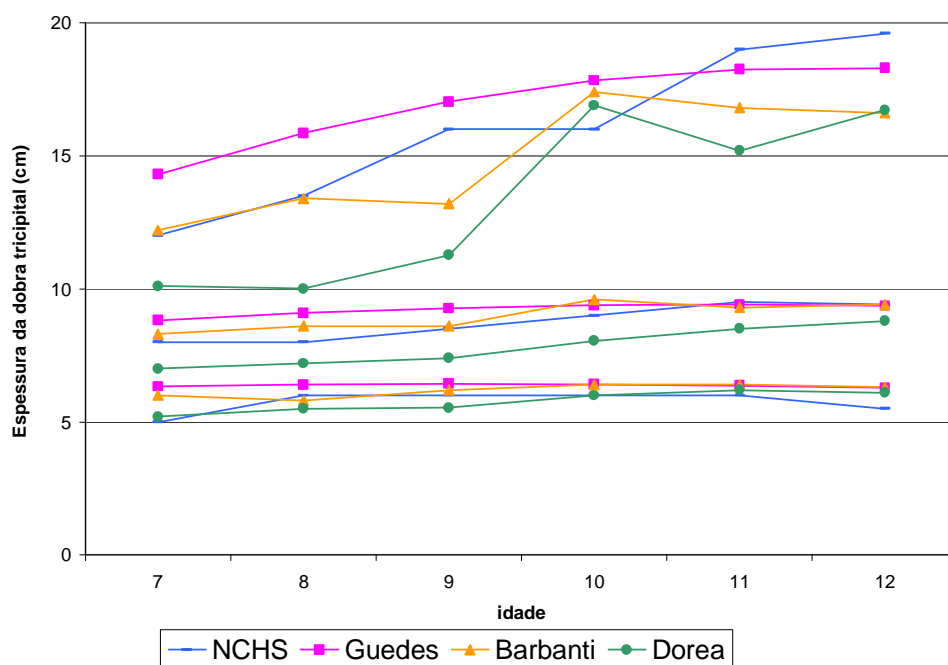


Gráfico B22: Percentis de ordem 10, 50 e 90 da variável dobra tricípital para o sexo feminino.

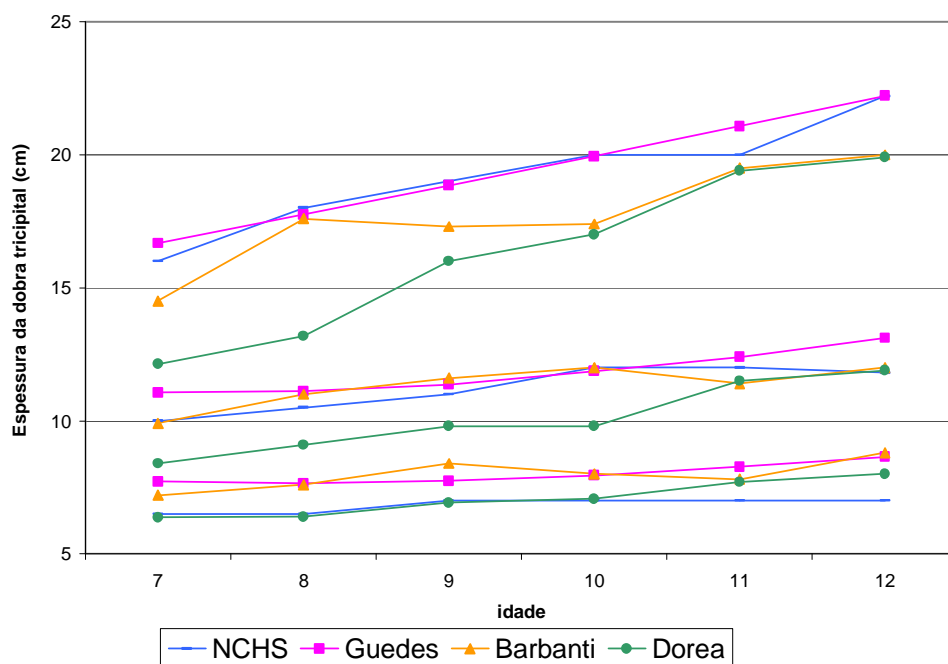


Gráfico B23: Percentis de ordem 10, 50 e 90 da variável dobra subescapular para o sexo masculino.

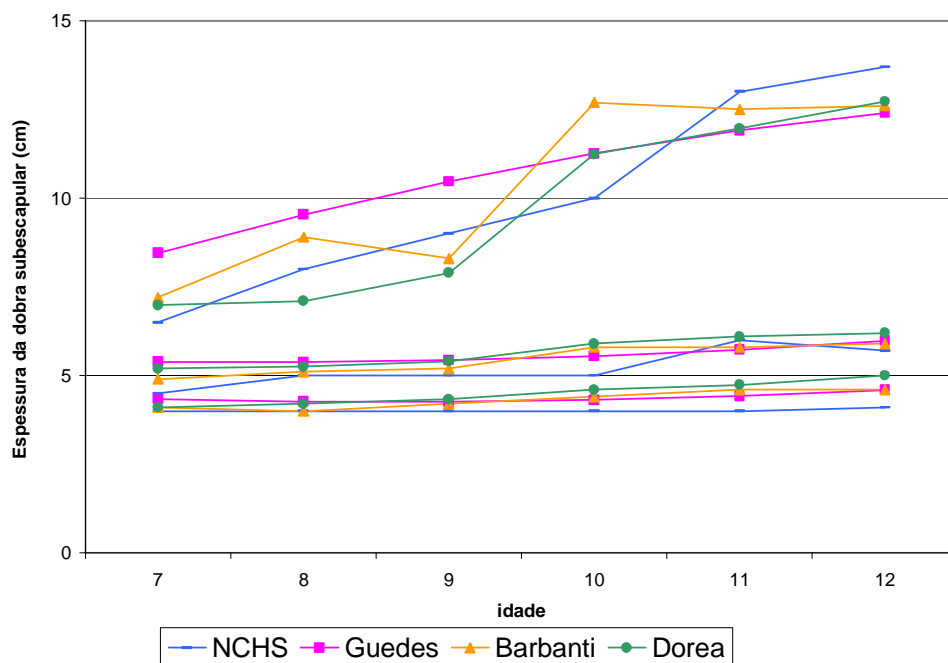


Gráfico B24: Percentis de ordem 10, 50 e 90 da variável dobra subescapular para o sexo feminino.

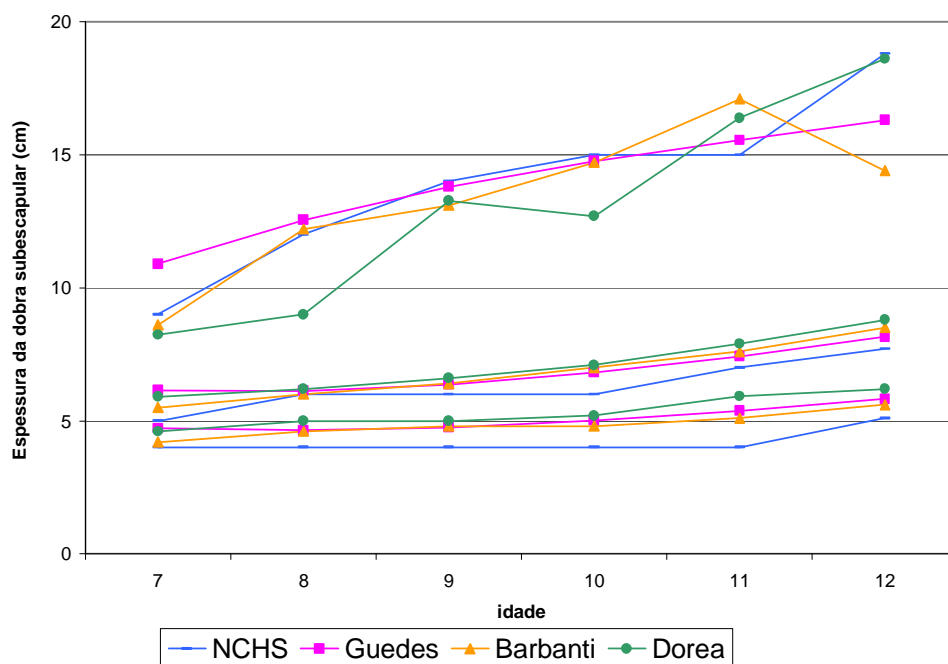


Gráfico B25: Percentis de ordem 10, 50 e 90 da variável teste de abdominal para o sexo masculino.

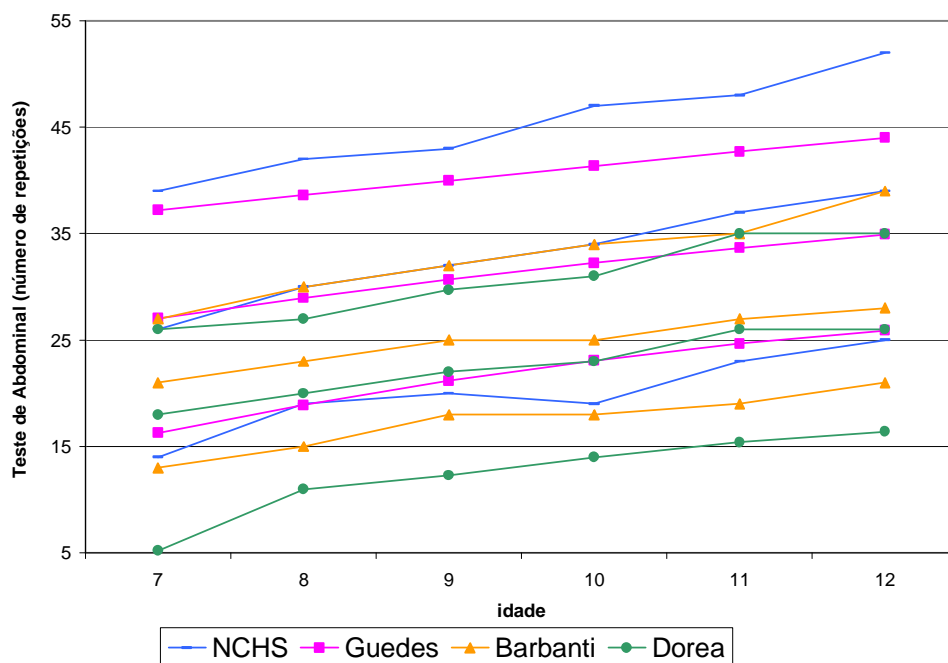


Gráfico B26: Percentis de ordem 10, 50 e 90 da variável teste de abdominal para o sexo feminino.

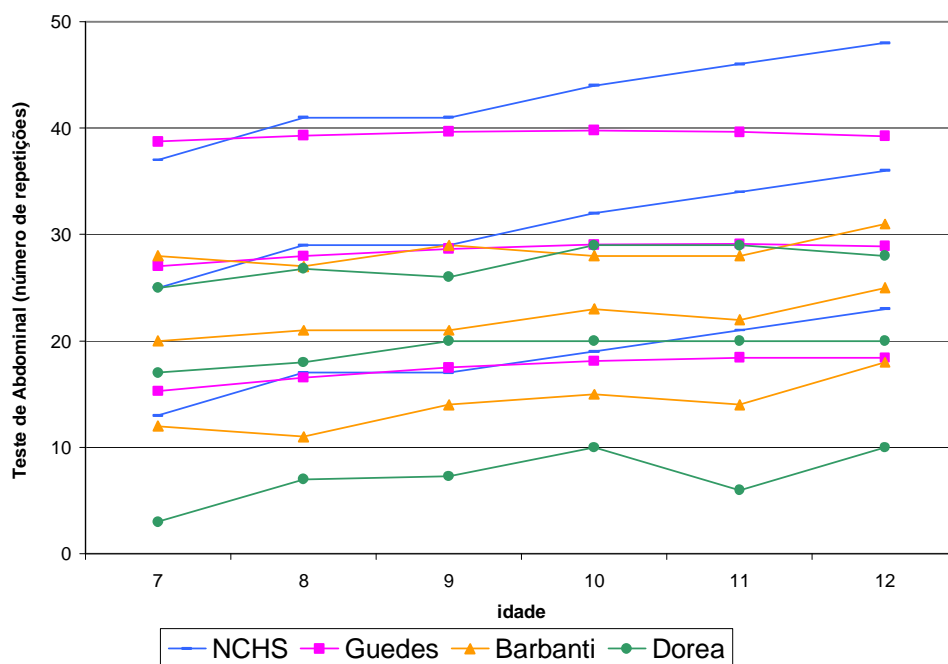


Gráfico B27: Percentis de ordem 10, 50 e 90 da variável teste de flexibilidade para o sexo masculino.

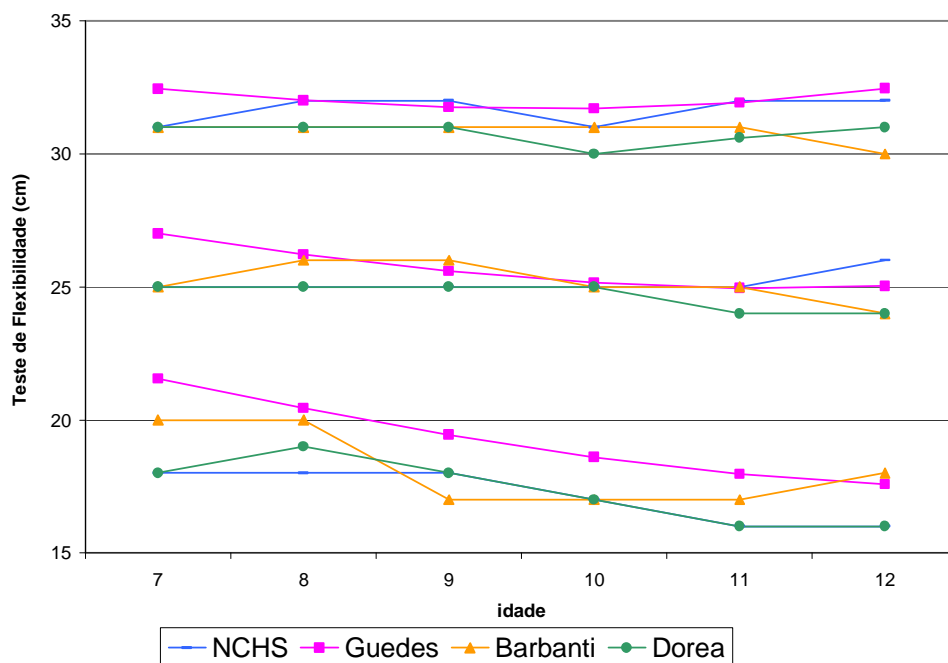


Gráfico B28: Percentis de ordem 10, 50 e 90 da variável teste de flexibilidade para o sexo feminino.

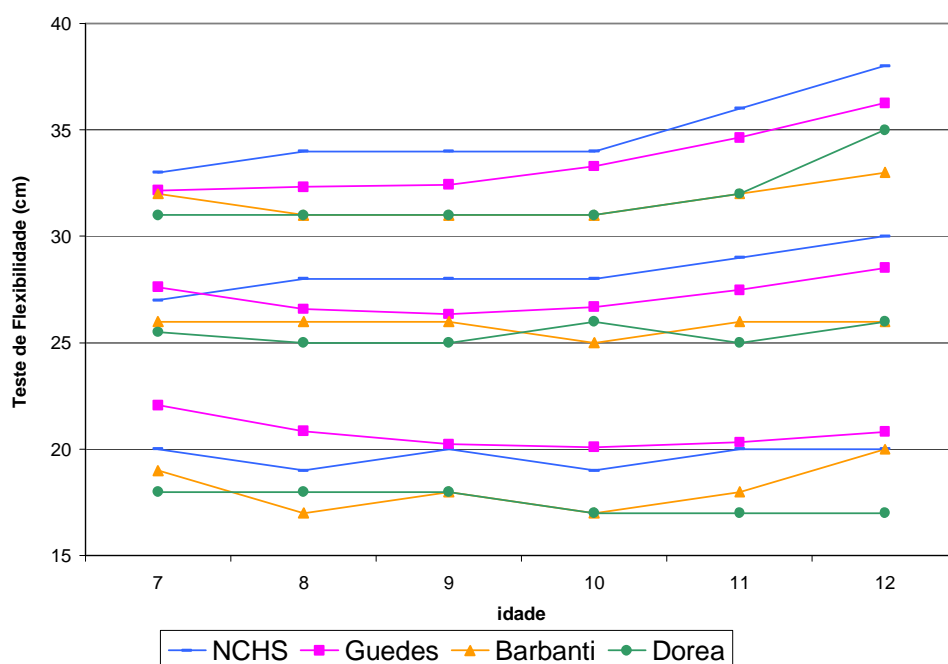


Gráfico B29: Percentis de ordem 10, 50 e 90 da variável corrida ou caminhada para o sexo masculino.

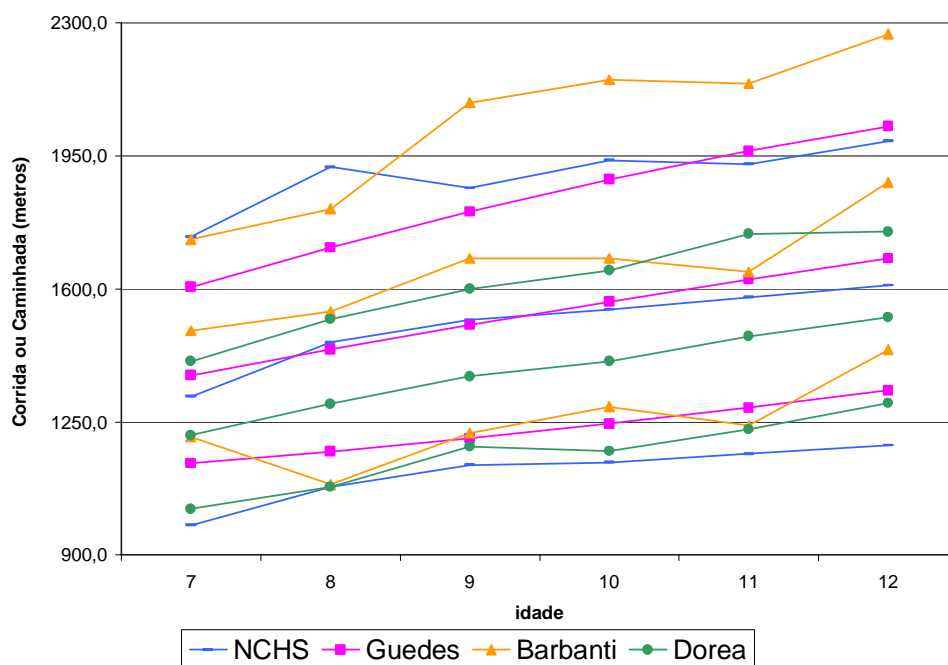
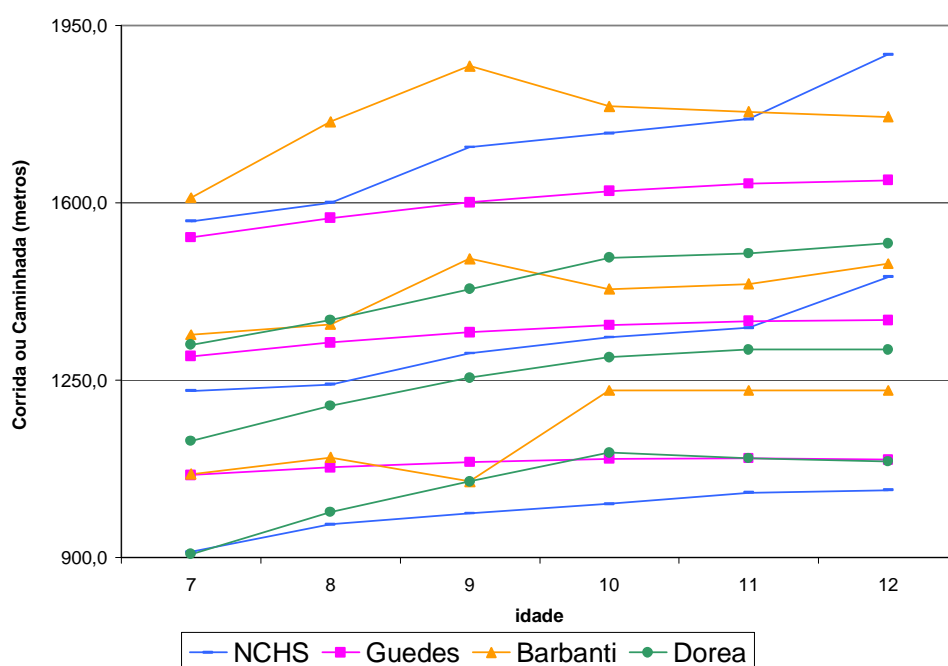


Gráfico B30: Percentis de ordem 10, 50 e 90 da variável corrida ou caminhada para o sexo feminino.



Apêndice C

Aspectos Técnicos

C.1: Análise Fatorial

A análise fatorial é uma técnica multivariada que tem como objetivo descrever a interdependência entre variáveis e a sua principal característica é a capacidade de redução do número de variáveis através da criação de fatores.

Esta técnica tem como objetivo principal explicar as correlações ou covariâncias de um conjunto de variáveis em termos de um número limitado de variáveis não-observáveis, chamadas de fatores, que são calculados como combinações lineares das variáveis originais.

Os fatores são extraídos na ordem do mais explicativo para o menos explicativo. Em geral, alguns poucos fatores são suficientes para explicar boa parte do comportamento das variáveis originais.

Para maiores detalhes ver Johnson and Wichern (1999).

C.2: Correlação Canônica

A análise de correlação canônica pode ser vista como uma extensão da regressão múltipla. O objetivo principal desta técnica é quantificar as associações entre dois conjuntos fixos de variáveis aleatórias, fazendo com que a correlação de Pearson entre os dois conjuntos seja maximizada. Em outras palavras, considera-se combinações lineares dos membros dos dois grupos, $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ e $Y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$, digamos, $U = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n$ e $V = b_1y_1 + b_2y_2 + \dots + b_ny_n$, de tal forma que a correlação $\text{Corr}(U, V)$ seja maximizada em função de $a = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ e $b = (b_1, b_2, \dots, b_n)$.

Utilizando, por exemplo o software SAS, investiga-se as combinações lineares de maior correlação. Dado um par de combinações lineares que maximize a correlação entre elas, pergunta-se sobre a possibilidade de haver um segundo par de combinação (cada combinação linear perpendicular a primeira combinação correspondente) cuja correlação seja significativa. Se o segundo par for significativo investiga-se a possibilidade de existência do terceiro para e assim por diante até o número mínimo das dimensões dos dois grupos de variáveis.

Em Johnson and Wichern (1999) pode-se encontrar maiores detalhes sobre esta técnica.

C.3: ANOVA com dois fatores e interação

C.3.1: Teste para a interação

Temos dois fatores A e B, com I e J níveis respectivamente, que neste estudo são Época com 2 níveis (1990 e 2001) e Idade com 6 níveis (7 a 12 anos).

O teste utilizado (Scheffé, 1959) baseia-se somente nas médias, variâncias e número de observações não tendo disponíveis os dados originais observados. O teste é feito usando-se as somas dos quadrados.

Seja:

\bar{Y}_{ij} a média das observações no ano i e idade j;

n_{ij} o número de observações no ano i e idade j;

σ_{ij}^2 a variância no ano i e idade j, com suposição de homocedasticidade, isto é, todas as variâncias são iguais.

A estatística do teste de interação é dada por $q^* = \left(\frac{n-p}{p-I-J+1} \right) * \left(\frac{S_w - S_{\omega}}{S_{\omega}} \right)$,

onde: $n = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J n_{ij}$; $p = I * J$;

$$S_{\omega} = \left(\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J (n_{ij} - 1) \sigma_{ij}^2 + \bar{Y}_{ij}^2 n_{ij} \right) - \left(\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \bar{Y}_{ij}^2 n_{ij} \right);$$

$$S_w = \left(\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J (n_{ij} - 1) \sigma_{ij}^2 + \bar{Y}_{ij}^2 n_{ij} \right) - \left((L_1 * \alpha_1) + (L_2 * \alpha_2) - \left(\sum_{j=1}^J \frac{h_j^2}{H_j} \right) \right);$$

$$L_i = g_i - \sum_j \frac{n_{ij} - h_j}{H_j}, \quad i = 1, 2, \dots, I; \quad \alpha_1 = \frac{L_1}{\left(G_1 - \sum_j \frac{n_{1j}^2}{H_j} \right)}; \quad \alpha_2 = 0$$

$$g_i = \sum_j \bar{Y}_{ij} n_{ij}; \quad G_i = \sum_j n_{ij}; \quad i = 1, 2, \dots, I$$

$$H_j = \sum_i n_{ij}; \quad h_j = \sum_i \bar{Y}_{ij} n_{ij}; \quad j = 1, 2, \dots, J$$

Com o valor da estatística q^* calculamos o p-valor do teste baseado numa distribuição F com $(p-I-J+1, \sum_i \sum_j n_{ij} - p)$ graus de liberdade. Se o p-valor é menor que o nível de significância previamente estabelecido, neste caso 0,05, devemos aceitar a hipótese de que há interação entre os fatores.

As planilhas com os cálculos e resultados dos testes de interação encontram-se em um arquivo no disquete do projeto.

C.3.2: Teste para a diferença de médias quando não há interação

No caso em que não há interação partimos para um teste t que verifica a suposição de igualdade da resposta média da variável nos anos de 1990 e 2001, agrupando as diferentes idades.

Utilizando este estudo para exemplificar o teste, considere que estamos trabalhando com um certa variável, por exemplo peso, e um determinado sexo, por exemplo masculino. O objetivo é testar se há diferenças entre as médias da variável peso para o sexo masculino entre os anos 1990 e 2001, os quais chamaremos respectivamente de ano 1 e ano 2.

Vamos assumir que $\Delta \bar{Y} = \bar{Y}_1 - \bar{Y}_2$, onde \bar{Y}_1 é a média da variável para o ano 1 e \bar{Y}_2 é a média da variável para o ano 2.

Com suposição de homocedasticidade temos que $\frac{\Delta \bar{Y}}{\sigma \sqrt{\sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^I \frac{1}{n_{ij}}}} \sim N(0,1)$ e

$(\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J n_{ij} - IJ) \frac{S^2}{\sigma^2} \sim \chi^2_{(\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J n_{ij} - IJ)}$. Com isto temos que $\frac{\Delta \bar{Y}}{S \sqrt{\sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^I \frac{1}{n_{ij}}}}$ tem uma

distribuição t com $(\sum_i \sum_j n_{ij} - IJ)$ graus de liberdade, onde $S^2 = \frac{\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J (n_{ij} - 1) S_{ij}^2}{\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J n_{ij} - IJ}$.

Mais tarde iremos precisar também de $S_j^2 = \frac{(n_{1j} - 1)S_{1j}^2 + (n_{2j} - 1)S_{2j}^2}{n_{1j} + n_{2j} - 2}$, onde S_{ij}^2 é a variância amostral do nível i do fator A e nível j do fator B e n_{ij} é o número total de observações no nível i do fator A e nível j do fator B.

Deste modo, obtendo o valor da estatística $t^* = \frac{\Delta \bar{Y}}{S \sqrt{\sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^I \frac{1}{n_{ij}}}}$ e comparando-o com

o valor da distribuição t de Student com $(\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J n_{ij} - IJ)$ graus de liberdade obtemos o p -valor do teste.

Se o p -valor obtido for maior que o nível de significância estabelecido, no caso 0,05, devemos aceitar a suposição de que as médias são iguais para 1990 e 2001.

C.3.3: Quando há interação – Teste de Bonferroni

Quando há interação as comparações das médias nas diferentes idades ficam difíceis por haver interdependências entre elas. Utilizamos o Teste de Bonferroni para detectar em qual ou quais idades existem diferenças significantes entre as médias dos anos de 1990 e 2001.

O teste de Bonferroni trabalha com um nível de significância global, previamente determinado, que diz respeito à todas as comparações. Para cada comparação devemos ter um nível de significância parcial que é o valor do nível de significância global dividido pelo número de comparações a serem feitas.

Consideremos \bar{Y}_{ij} a média da variável em questão no ano i para uma determinada idade j . Seja n_{ij} o número de observações no ano i e idade j e σ_{ij}^2 a variância relativa ao ano i e idade j .

Temos o contraste $D_j = \bar{Y}_{1j} - \bar{Y}_{2j}$ e $\text{Var}(D_j) = \frac{\sigma_{1j}^2}{n_{1j}} + \frac{\sigma_{2j}^2}{n_{2j}}$. onde $D_j \sim N(0, \frac{\sigma_{1j}^2}{n_{1j}} + \frac{\sigma_{2j}^2}{n_{2j}})$ e

$j = 1, 2, \dots, 6$

Como estimador da variância, com a suposição de homocedasticidade, temos

$$\frac{(n_{1j} + n_{2j} - 2)S_j^2}{\sigma^2} = \frac{S_{1j}^2 (n_{1j} - 1) + S_{2j}^2 (n_{2j} - 1)}{\sigma^2} \sim \chi_{(n_{1j} + n_{2j} - 2)}^2, \text{ com } j=1,2,\dots,6$$

Calculamos então a estatística $t^* = \frac{D_j}{S_j \left(\frac{1}{n_{1j}} + \frac{1}{n_{2j}} \right)}$, com $j=1,2,\dots,6$ e assim

obtemos o p-valor do teste baseado em uma distribuição t com $(n_{1j} + n_{2j} - 2)$ graus de liberdade.

O p-valor do teste deve ser comparado com o nível de significância parcial, 0,0008333. Se o p-valor for maior que o nível de significância devemos aceitar a hipótese de que as médias de 1990 e 2001 são iguais. Caso contrário devemos assumir que as médias são diferentes.