

RAE - CEA - 9724
RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA SOBRE
O PROJETO : “Influência da adiposidade
corporal subcutânea sobre as diferenças
no desempenho motor de meninos e
meninas pré-púberes em tarefas com
deslocamento do peso corporal”.
CLÁUDIA MONTEIRO PEIXOTO
JÚLIA MARIA PAVAN SOLER
GIANNI YANAGUIBASHI

São Paulo, novembro de 1997.

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA - CEA
RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA - NÚMERO 97P24
- CÓDIGO 9724

RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA SOBRE O PROJETO : Influência da adiposidade corporal subcutânea sobre as diferenças no desempenho motor de meninos e meninas pré-púberes em tarefas com deslocamento do peso corporal.

PESQUISADOR : Mauro Ferreira

ORIENTADORA : Maria Tereza Silveira Böhme

INSTITUIÇÃO : Escola de Educação Física e Esportes - USP

FINALIDADE : Mestrado

RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE : Cláudia Monteiro Peixoto

Júlia Maria Pavan Soler

Gianni Yanaguibashi

REFERÊNCIA DESTE TRABALHO :

Peixoto, M. C.; Soler, J. M. P. e Yanaguibahi, G. **Relatório de análise estatística sobre o projeto : influência da adiposidade corporal subcutânea sobre as diferenças no desempenho motor de meninos e meninas pré-púberes em tarefas com deslocamento do peso corporal**. São Paulo, IME-USP, 1997.

FICHA TÉCNICA :

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bussab, W. O. e Morettin, P. A(1987). **Estatística Básica**. Atual Editora, p.9-37.

Clark, J.E. and Phillips, S.J. (1987). **An examination of the contributions of selected anthropometrics factors to gender differences in motor skill development**. New York: Academic Press, p.171-178.

Cureton, K.J. ; Hensley, L.D. and Tiburzi, A. (1970). Body fatness and performance differences between men and women. **Research Quarterly**, v.50(3), p.333-340.

Hensley, L.D. ; East, W.B. and Stillwell, J. I. (1982). Body fatness and motor performance during preadolescence. **Research Quarterly For Exercise And Sport**, v.53(2), p.133-140.

Kireilis, R. W. and Cureton, T. K. (1947). The relationship of external fat to physical education activities and fitness tests. **Research Quarterly**, v.18, p.123-134.

Neter, J. Wasserman, W. and Kutner, M. H. (1983). **Applied Linear Regression Models**. Homewood : Richard D. Irwing. 547p.

Rarick, G. L. (1977). **Characteristics of the young athlete**. NASPE, cap.2, p.25-44.

Telama, R. (1985). **Physical activity**. Acta Paediatr Scand Suppl, v.318, p.169-180.

PROGRAMAS COMPUTACIONAIS : WORD for Windows - versão 7.0

EXCEL for Windows - versão 7.0

MINITAB for Windows - versão 10.1

SPSS for Windows - versão 6.0

TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS :

[Entre parênteses encontra-se a Classificação “Statistical Theory & Method Abstracts (ISI)”]

Análise Descritiva Unidimensional (03:010)

Testes de Hipóteses Paramétricas (05:010)

Análise de Regressão Clássica (07:020)

ÁREA DE APLICAÇÃO : Educação Física (14:990)

ÍNDICE

RESUMO.....	6
1. INTRODUÇÃO.....	7
2. OBJETIVO.....	7
3. DESCRIÇÃO DO EXPERIMENTO.....	8
4. DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	8
5. MÉTODO ESTATÍSTICO.....	12
6. RESULTADOS.....	12
6.1 ANÁLISE DESCRITIVA.....	12
6.2 ANÁLISE INFERENCIAL.....	16
7. CONCLUSÃO.....	22
APÊNDICE A - DADOS.....	23
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO.....	26
APÊNDICE C - TABELAS E GRÁFICOS.....	29
APÊNDICE D - RESULTADOS DA ANÁLISE DE REGRESSÃO.....	49

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo o estudo da adiposidade corporal sobre as diferenças na performance motora entre meninos e meninas pertencentes à faixa etária de sete a nove anos. Foram utilizados testes de desempenho motor que envolvem deslocamento do peso corporal, a saber : barra modificada, salto horizontal, agilidade, corrida de 50 jardas e 600 jardas.

Participaram do estudo dois grupos de crianças pertencentes a essa faixa etária, regularmente matriculados no segundo ano do primeiro grau da Escola de Aplicação da Universidade de São Paulo, no ano de 1997, um composto por meninos e o outro por meninas. Nos dois grupos foram mensuradas algumas medidas antropométricas e um índice de atividade física, além dos testes de desempenho propostos.

Através de análises descritiva e inferencial, verificamos que a adiposidade corporal influencia o desempenho motor em todos os cinco testes de maneira desfavorável e somente para o teste de agilidade foi verificado diferenças entre os sexos, tendo os meninos os melhores resultados.

1. INTRODUÇÃO

Na década de 70, algumas modificações na legislação mundial e no comportamento da sociedade contribuíram para uma maior participação da mulher no esporte e em diversas atividades profissionais (Hensley et al.,1982). Isto criou a necessidade de um maior conhecimento sobre as diferenças na capacidade de desempenho físico segundo o sexo.

Estudos mostram que a composição corporal interfere diretamente no desempenho motor e em várias medidas de aptidão física (Kireilis et al., 1947). A maior quantidade de adiposidade nas mulheres é vista como responsável por níveis inferiores de desempenho em testes que envolvem deslocamento do peso corporal (Cureton et al.,1979). Na prática, essa diferença deve-se à gordura corporal que, incorporada ao peso, não contribui para a produção de força, tornando-se dessa forma, excesso de peso a ser suportado e deslocado (Hensley et al.,1982).

Por outro lado, pouco se sabe sobre o desempenho motor, segundo o sexo, em crianças pré-púberes. Nesse período, meninos e meninas apresentam poucas diferenças em seus níveis hormonais, que são responsáveis pela hipertrofia muscular (Clark et al.,1987). As diferenças no tecido muscular, composição óssea e quantidade de gordura tornam-se maiores durante a adolescência, quando o hormônio masculino (testosterona) contribui para o desenvolvimento do tecido muscular, enquanto o feminino (estrógeno) promove o acúmulo de adiposidade na região dos quadris e glândulas mamárias (Rarick, 1977). Este trabalho pretende investigar a influência da adiposidade corporal sobre as diferenças na performance motora entre meninos e meninas pré-púberes.

2. OBJETIVO

O objetivo desse trabalho é o estudo da influência da adiposidade corporal sobre as diferenças na performance motora entre meninos e meninas pré-púberes.

3. DESCRIÇÃO DO EXPERIMENTO

Participaram do estudo alunos pertencentes à faixa etária de sete a nove anos completos, regularmente matriculados no segundo ano do primeiro grau da Escola de Aplicação da Universidade de São Paulo, no ano de 1997. A amostra é composta por 36 alunos do sexo feminino e 36 do masculino, os quais representam 95% do total de alunos nessa faixa etária na escola. Convém ressaltar que os alunos da Escola de Aplicação são em geral filhos de professores ou funcionários da universidade ou ainda, de residentes do bairro.

A coleta dos dados foi realizada nas dependências da própria escola, e foram anotados em uma ficha adequadamente elaborada.

Em cada criança, além do sexo e da idade, foram feitas algumas medidas antropométricas, de desempenho motor e construído um índice de atividade física. Os dados obtidos estão apresentados no Apêndice A. A seguir é feita uma descrição dessas variáveis.

4. DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

- Idade (id) em anos
- Sexo

Variáveis antropométricas :

- Peso corporal (pc) : Foi utilizado uma balança mecânica com uma precisão de 100 gramas. A criança foi pesada com o mínimo de vestimenta, descalça e de costas para a escala de medida da balança. O resultado foi expresso em quilogramas e frações de 100 gramas.
- Estatura (est) : Foi utilizado um estadiômetro de madeira, constituído de uma plataforma de apoio para os pés, encosto para a fixação da fita métrica e cursor móvel com ângulo de 90 graus com apoio no ponto mais alto da cabeça. A criança foi posicionada de costas para o apoio de madeira onde se encontrava fixada a fita

métrica, em posição ortostática e ereta, pés unidos, cabeça orientada no plano horizontal e com os braços relaxados ao lado do corpo. A estatura foi expressa em centímetros.

- Adiposidade central (adc) : Esta variável é indicadora da adiposidade subcutânea central (em milímetros), sendo a soma das quatro dobras cutâneas descritas abaixo.
 - Dobra subescapular : medida diagonalmente abaixo do ângulo inferior da escápula na direção das linhas de força da pele nesta região.
 - Dobra axilar média : medida horizontalmente no ponto onde o prolongamento da linha inferior ao processo xifóide cruza a linha axilar média.
 - Dobra suprailíaca : medida diagonalmente sobre a linha axilar média, imediatamente superior à crista ilíaca.
 - Dobra abdominal : medida verticalmente a cinco centímetros à lateral da cicatriz umbilical .

Foi utilizado na medição um compasso de dobras cutâneas.

- Adiposidade periférica (adp) : Esta variável é indicadora da adiposidade subcutânea periférica (em milímetros), sendo a soma das dobras cutâneas dos membros superiores e inferiores descritas abaixo.
 - Dobra bicipital : medida verticalmente no ponto médio entre o acrômio e o olécrano na face anterior do braço.
 - Dobra tricipital : medida verticalmente no ponto médio entre o acrômio e o olécrano na face posterior do braço.
 - Dobra medial da coxa : medida verticalmente na face anterior da coxa entre o ponto da crista inguinal e a borda proximal da patela.
 - Dobra medial da panturrilha : medida verticalmente na face medial da perna considerando a região de maior perímetro da mesma.

Foi utilizado na medição um compasso de dobras cutâneas.

- Adiposidade geral (adg) : Trata-se da soma das oito dobras cutâneas descritas anteriormente (adiposidade central e periférica). Pode ser interpretada como uma variável indicadora da adiposidade subcutânea geral (em milímetros).
- Indicadora de muscularidade (musc) : é a somatória das medidas do bíceps, da coxa e da panturrilha subtraídas das medidas das dobras cutâneas das respectivas regiões (em centímetros).

Variáveis de desempenho motor : Os testes selecionados para esse experimento constituem tarefas que envolvem habilidade para deslocar a massa corporal total.

- Barra modificada (bm) : Este teste tem como objetivo medir a força e resistência muscular dos membros superiores. A criança apóia a região torácica e abdominal sobre uma prancha de madeira estofada e móvel que por sua vez é mantida sobre uma prancha maior em sua face superior por quatro rodinhas que deslizam livremente em dois trilhos de metal, que estão também fixos na parte superior da prancha maior. Nesta posição, a criança segura a barra fixa com empunhadura dorsal e braços estendidos, estando pronto para iniciar o teste, que consiste em flexionar os membros superiores até que o queixo passe por cima da barra fixa, retornando à posição inicial. O teste foi realizado apenas uma vez, onde observou-se o número de repetições efetuadas.
- Salto horizontal (sh) : Este teste tem por objetivo medir a potência dos membros inferiores. Uma linha de um metro é marcada no solo e perpendicularmente a essa linha é fixada uma fita métrica de dois metros de comprimento. Ao sinal do avaliador a criança deve saltar a máxima distância possível à frente impulsionando-se com as duas pernas, podendo flexionar os joelhos e movimentar o tronco e membros superiores na preparação e realização do salto. A medida (em centímetros) foi obtida desde a linha demarcada até o calcanhar do pé que ficou mais próximo da mesma.

- **Agilidade (ag):** Este teste também conhecido como teste de *Shuttle Run* tem como objetivo medir a agilidade, a velocidade e a capacidade de mudança brusca de direção. Duas linhas paralelas são demarcadas no solo e separadas 9,14 metros uma da outra. Dois blocos de madeira são colocados atrás de uma das linhas e separados entre si por um espaço de 30 centímetros. A criança posiciona-se em pé atrás da outra linha e ao sinal do avaliador deve, no menor período de tempo possível, correr até a linha onde estão os blocos, apanhar um deles, retornar à linha inicial e colocar o primeiro bloco transportado atrás da mesma. Em seguida, repete o mesmo movimento para o segundo bloco. O resultado desse teste foi medido em segundos.
- **Corrida de 50 jardas (cinq_j):** O teste tem o objetivo de medir a velocidade. Ao sinal do avaliador a criança deverá percorrer uma distância de 50 jardas (45,73 metros) no menor período de tempo possível. O teste foi realizado apenas uma vez e o resultado foi medido em segundos.
- **Corrida de 600 jardas (seisc_j):** O teste tem como objetivo medir a resistência cardiovascular e a função cárdio-respiratória. Ao sinal do avaliador, a criança deverá percorrer no menor período de tempo possível a distância de 600 jardas (548,74 metros). O teste foi realizado apenas uma vez e o resultado foi expresso em minutos.

Índice de atividade física (ind) : Foi enviado aos pais, ou responsáveis, um questionário (Apêndice B) abordando alguns aspectos relacionados à atividade física exercida pelas crianças. A elaboração desse questionário foi feita utilizando algumas referências para sua construção (por exemplo, Telama et al., 1985). Através da análise das respostas dos questionários, foi criado pelo pesquisador um índice de atividade física para cada criança. Esse índice é um valor numérico inteiro que varia de 3 a 35 pontos sendo que para essa amostra, variou de 3 a 21 pontos.

A partir da variável Índice foi construída, por interesse e sugestão do pesquisador, uma outra variável chamada Classificação, onde as crianças foram dispostas em cinco possíveis níveis de atividade física :

- Muito baixo : de 3 a 6 pontos.
- Baixo : de 7 a 10 pontos.
- Moderado : de 11 a 14 pontos.
- Elevado : de 15 a 18 pontos.
- Muito elevado : de 19 a 21 pontos.

É importante notar que segundo essa classificação, valores da variável Índice acima de 21 pontos não são considerados. Para finalidade de comparação com outros estudos, que utilizam o mesmo questionário, deve ser adotada outra classificação que inclua todas as possibilidades de pontuação (de 3 a 35), por exemplo, definir no nível “muito elevado” pontuações de 19 a 35 pontos.

5. MÉTODO ESTATÍSTICO

Para análise descritiva foram calculadas medidas de posição (média, mediana e percentis), variabilidade (desvio padrão) e coeficiente de correlação linear de Pearson, além dos gráficos histograma, box plot e diagrama de dispersão. Detalhes sobre tais medidas descritivas e gráficos podem ser encontrados, por exemplo, em Bussab e Morettin (1987). Para a análise inferencial, foram utilizados testes ‘t’, intervalo de confiança e regressão linear múltipla (ver por exemplo, Neter 1983). Tais análises foram feitas utilizando os recursos dos aplicativos MINITAB (versão 10.1) e SPSS (versão 6.0).

6. RESULTADOS

6.1 ANÁLISE DESCRITIVA

Inicialmente faremos uma análise descritiva das variáveis antropométricas.

Na Tabela C1 (Apêndice C) estão apresentados os valores da média, mediana, desvio padrão, mínimo, máximo, primeiro e terceiro quartis para cada uma das variáveis segundo o sexo.

De acordo com o delineamento amostral adotado, fizeram parte do experimento crianças com idade dentro da faixa etária de sete a nove anos completos.

Observamos que para a variável **Idade**, o grupo masculino tem média um pouco menor (8,50 anos) que o grupo feminino (8,54 anos). Além disto, existe uma variabilidade maior no grupo masculino (desvio padrão = 0,66 anos) que no grupo feminino (desvio padrão = 0,50 anos) como percebemos no Gráfico C9.

Com relação à variável **Estatura**, o grupo masculino apresenta média superior (131,73 cm) a do feminino (130,27 cm), o qual, por sua vez, possui maior variabilidade, como pode ser observado pela Tabela C1 e Gráficos C1 e C10.

Considerando a variável **Peso corporal**, o grupo feminino apresentou um valor mediano (29,10 kg) superior ao grupo masculino (28,15 kg). Além disso, as medidas de peso das meninas tiveram variabilidade levemente superior (desvio padrão = 7,06 kg) à dos meninos (desvio padrão = 6,88 kg). A tendência quanto ao valor mediano e a variabilidade estão ilustradas nos Gráficos C2 e C11 onde identificamos duas meninas e quatro meninos com valores de peso muito acima dos demais obtidos. É importante salientar que em termos de média o Peso corporal os dois grupos diferem muito pouco e uma possível explicação para isto é no grupo masculino essa medida sofrer influência de alguns poucos valores maiores que os demais.

Para as variáveis **Adiposidade central** e **periférica** também verificamos que as meninas assumem média e mediana superiores as dos meninos, o que pode ser observado na Tabela C1 e Gráficos C12 e C13. No entanto, a variabilidades dos dados se comporta de maneira diferente: a variável **Adiposidade periféricas** possui uma maior variabilidade no grupo feminino (desvio padrão = 15,53 mm) enquanto que a **Adiposidade central** possui uma maior variabilidade no grupo masculino (desvio padrão = 25,01 mm) como ilustram os Gráficos C3, C4, C12 e C13.

Uma medida de adiposidade corporal frequentemente utilizada na área de educação física é o **Padrão de distribuição de adiposidade** (distr), que é dado pelo quociente entre a Adiposidade central e a periférica para cada indivíduo. Com esta definição temos a seguinte interpretação :

- $\text{distr} < 1$ indica que a adiposidade está mais concentrada na região periférica que na central;
- $\text{distr} = 1$ indica que a adiposidade está igualmente distribuída entre as regiões centrais e periféricas;
- $\text{distr} > 1$ indica que a adiposidade está mais concentrada na região central que na periférica.

Na Tabela C1 estão apresentadas algumas medidas descritivas para essa nova variável. Como podemos notar através do Gráfico C5, tanto no grupo masculino quanto no feminino, existe uma maior frequência de valores menores que 1, o que indica que a maioria das crianças observadas possui concentração de gordura na região periférica superior à da região central. Com relação à dispersão desta variável, observamos através do Gráfico C14 que existe uma variabilidade interquartil (terceiro quartil menos o primeiro quartil) menor no grupo masculino do que no feminino.

De acordo com o objetivo deste experimento, a variável **Adiposidade geral** é de bastante interesse do pesquisador. Os dados sugerem que o grupo feminino apresenta uma adiposidade geral média superior (89,27 mm) ao do masculino (71,39 mm). Verifica-se ainda uma maior variabilidade para o grupo masculino (desvio padrão = 38,83 mm) em relação ao feminino (desvio padrão = 35,80 mm), como mostram os Gráficos C6 e C15. Deste modo, verificamos que já nesta faixa etária a diferença em relação à adiposidade entre os sexos é visível.

Observamos que para a variável **Indicadora de muscularidade**, o grupo masculino apresenta média superior (74,52 cm) a do grupo feminino (72,57 cm). Ainda, os valores obtidos para os meninos apresentaram menor variabilidade (desvio padrão = 5,75 cm), como pode ser observado no Gráfico C16. Com relação à distribuição dos dados, notamos através do Gráfico C7 que o grupo masculino possui, nitidamente, uma classe de maior frequência cujo ponto médio é 75 cm.

Estas duas últimas observações sugerem que o padrão de diferença quanto às medidas de adiposidade e massa muscular entre os sexos, percebida de

forma marcante a partir da adolescência, já começa a se manifestar desde a fase pré-pubertária.

Tendo sido caracterizadas diferenças, ou não, no padrão de distribuição das variáveis antropométricas, passamos agora à análise descritiva das variáveis de desempenho motor.

Com relação ao **Teste da barra modificada**, observamos que o grupo masculino apresentou uma média superior (aproximadamente 8 repetições) a do grupo feminino (aproximadamente 5 repetições), definindo dessa maneira um desempenho médio melhor para os meninos. Além disso, este grupo possui uma maior variabilidade (desvio padrão = 4,25 repetições) quando comparado ao feminino (desvio padrão = 3,52 repetições), o que pode ser observado nos Gráficos C8 e C17.

Para os demais testes realizados, também percebemos que o grupo masculino apresentou melhor desempenho que o feminino, como ilustram os Gráficos C18, C19, C20 e C21.

Quanto a variável **Índice**, os dados amostrais indicam pouca diferença entre os grupos, (ver Gráfico C22), o mesmo ocorrendo quando os dados da classificação dessa variável são analisados (Gráfico C23).

A seguir passaremos a estudar o relacionamento entre algumas dessas variáveis para a amostra em questão.

Na Tabela C2 estão apresentados os valores do coeficiente de correlação linear de Pearson entre as variáveis, duas a duas, envolvidas no estudo. Na prática, a relação entre as variáveis Peso e Estatura é comumente estudada e para nossa amostra obtivemos para o grupo masculino uma correlação de 0,631 e para o feminino 0,611. O Gráfico C24 apresenta o diagrama de dispersão para essas duas variáveis.

O Gráfico C25 mostra o diagrama de dispersão entre as variáveis Peso corporal e Adiposidade geral, onde observamos uma alta correlação linear entre essas variáveis (0,893 para o grupo masculino e 0,867 para o grupo feminino). Convém notar que o Peso corporal também é bastante correlacionado com as demais medidas antropométricas (ver Tabela C2).

Em relação aos testes de desempenho motor e considerando os coeficientes de correlação linear mostrados na Tabela C2, destacamos que o peso e as medidas de adiposidade central, periférica e geral apresentam um relacionamento mais pronunciado com o teste da barra modificada. Além disso, a variável Indicadora de muscularidade, apresenta valores baixos de correlação com todos os testes aplicados.

6.2 ANÁLISE INFERENCIAL

Inicialmente realizamos comparações quanto ao sexo das médias de todas as variáveis observadas. Para isto, utilizamos o teste 't' para amostras independentes e intervalos de confiança para a diferença entre as médias. Em uma análise prévia, realizamos testes para a comparação de variâncias e para todas as variáveis envolvidas foi aceita a suposição de igualdade. Os resultados encontram-se na tabela 6.2.1 a seguir.

Tabela 6.2.1 : Resultados das comparações entre os sexos.

Variável	Intervalo de Confiança para $\mu_f - \mu_m$ com 95% de confiança	Estatística T	Nível descritivo (p)	Conclusão a um nível de significância de 5%
Idade	[-0.24 ; 0.31]	0,27	0,79	=
Estatura	[-4.3 ; 1.34]	-1,04	0,30	=
Peso corporal	[-3.0 ; 3.5]	0,15	0,88	=
Adiposidade central	[-2.8 ; 19.0]	1,49	0,14	=
Adiposidade periférica	[2.7 ; 16.8]	2,77	0,0072	≠
Adiposidade geral	[0.3 ; 35.5]	2,03	0,046	≠
Padrão de distribuição de adiposidade	[-0,089 ; 0,127]	0,34	0,73	=
Barra modificada	[-4.31 ; -0.64]	-2,69	0,0090	≠
Salto horizontal	[-24.2 ; -5.9]	-3,27	0,0017	≠
Agilidade	[0.21 ; 1.07]	3,00	0,0038	≠
Corrida de 50 jardas	[0.09 ; 0.93]	2,42	0,018	≠
Corrida de 600 jardas	[8.2 ; 37.6]	3,10	0,0028	≠
Índice de atividade física	[-1.62 ; 2.51]	0,43	0,67	=

De acordo com os resultados da Tabela 6.2.1, notamos que a medida de adiposidade periférica tem média significativamente maior no grupo feminino que no masculino ($p=0,0072$), o mesmo acontecendo para a medida de adiposidade geral ($p=0,046$). Para todos os testes realizados, verificamos que os meninos têm desempenho motor significativamente melhor que as meninas. Já para as demais variáveis não foi possível constatar diferença significativa entre os sexos.

Prosseguiremos a análise com o intuito de verificar se diferenças de desempenho quanto ao sexo das crianças permanecem quando, também, são incorporadas na análise as medidas antropométricas e o índice de atividade física. Utilizamos para esta finalidade a análise de Regressão Linear Múltipla (Neter, 1983).

Pela própria construção, as medidas de adiposidade central e periférica são altamente correlacionadas com a adiposidade geral (ver Tabela C2). Para evitar problemas na análise optamos apenas pela utilização da variável Adiposidade Geral, o que também é de maior interesse do pesquisador.

Para uma melhor interpretação dos parâmetros envolvidos na função de regressão, foi feita uma transformação nas variáveis antropométricas e no índice de atividade física, onde subtraímos de cada variável sua respectiva média aritmética.

De maneira geral, adotamos o seguinte modelo para cada um dos testes :

$$\begin{aligned}
 Y = & \beta_0 + \beta_1 \text{Sexo} + \beta_2 id^* + \beta_3 pc^* + \beta_4 est^* + \beta_5 adg^* + \beta_6 distr^* & (6.2.1) \\
 & + \beta_7 musc^* + \beta_8 ind^* + \beta_{12} \text{Sexo} \cdot id^* + \beta_{13} \text{Sexo} \cdot pc^* \\
 & + \beta_{14} \text{Sexo} \cdot est^* + \beta_{15} \text{Sexo} \cdot adg^* + \beta_{16} \text{Sexo} \cdot distr^* \\
 & + \beta_{17} \text{Sexo} \cdot musc^* + \beta_{18} \text{Sexo} \cdot ind^* + \varepsilon
 \end{aligned}$$

onde :

- Y = resposta do desempenho motor observada para cada criança.

- id^* , pc^* , est^* , adg^* , $distr^*$, $musc^*$ e ind^* são variáveis independentes subtraídas das suas respectivas médias aritméticas, a saber :
 - Idade (id) média 8,52 anos
 - Peso corporal (pc) médio 30,37 kg
 - Estatura (est) média 131,00 cm
 - Adiposidade geral (adg) 80,33 mm
 - Padrão de distribuição de adiposidade ($distr$) 0,81
 - Indicadora de muscularidade ($musc$) 73,55 cm
 - Índice de atividade física (ind) média 11,75
- Sexo é variável independente, categorizada, que para o sexo feminino assume 1 e para o sexo masculino 0.
- β_0 ($\beta_0 + \beta_1$) = desempenho motor esperado para as crianças do sexo masculino (feminino) com valores das variáveis antropométricas e índice de atividade física iguais às suas respectivas médias amostrais.
- $\beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7$ e β_8 = acréscimo, ou decréscimo, no desempenho motor para cada variação de uma unidade da correspondente variável para crianças do sexo masculino, mantendo-se fixas as demais variáveis.
- $\beta_{12}, \beta_{13}, \beta_{14}, \beta_{15}, \beta_{16}, \beta_{17}$ e β_{18} = acréscimo, ou decréscimo, em $\beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7$ e β_8 , respectivamente, quando passamos do sexo masculino para o sexo feminino
- ε = erro aleatório não observável, assumido como independente entre as observações e normalmente distribuído com média zero e variância constante.

O procedimento adotado para encontrar o modelo que melhor explica a influência das variáveis independentes em cada um dos cinco testes aplicados, consiste dos seguintes passos :

- 1) Retiramos do modelo a variável independente que “menos explica” as diferenças no desempenho motor, ou seja, a variável cujo coeficiente é significativamente nulo.
- 2) A cada retirada de uma variável do modelo foi feito um novo ajuste e repetido o passo anterior até a obtenção do modelo reduzido contendo apenas variáveis com efeito significativamente não nulos.

No Apêndice D são apresentadas as tabelas de análise de variância, as estimativas dos parâmetros e seus respectivos erros padrão incluídos no modelo final, estimativas de ε e os gráficos para o diagnóstico dos resíduos. A seguir apresentamos o modelo final obtido para cada teste realizado.

Teste da barra modificada

$$bm = 6,54 - 0,0923 \cdot adg^* + 0,206 \cdot musc^* \quad (6.2.2)$$

De acordo com o modelo acima, ajustado a partir do modelo (6.2.1), notamos que as únicas variáveis que influenciam o desempenho motor de maneira significativa são a Adiposidade geral (adg) e a variável Indicadora de muscularidade (musc).

Podemos dizer que a cada aumento de uma unidade de medida de Adiposidade geral (adg*) o número de repetições diminui de 0,0923. O contrário acontece com a medida Indicadora de muscularidade (musc*) onde a cada aumento de uma unidade, o número de repetições aumenta em 0,206.

Para este teste, o modelo final explica cerca de 46% da variação total do desempenho (ver a estatística $R^2(\text{ajust})$ na Tabela D1).

É importante ressaltar que não existe efeito significativo de sexo, isto é, o desempenho das crianças nesta modalidade é o mesmo, independente do sexo. No contexto das variáveis envolvidas no modelo (6.2.1), podemos dizer que quando incorporamos na análise informações sobre as variáveis antropométricas e o Índice de atividade física, além do sexo, as variáveis que melhor explicam as diferenças no desempenho da barra modificada são a Adiposidade geral e a Indicadora de muscularidade.

A Figura D1 apresenta gráficos para a verificação da adequação do modelo (6.2.2) através do diagnóstico dos resíduos correspondentes. O gráfico de probabilidade normal bem como o histograma dos resíduos sugerem normalidade, além do que, a suposição de independência dos resíduos está satisfeita como mostra o gráfico de controle. O gráfico dos resíduos “versus” ajustado não parece sugerir, de

maneira marcante, variâncias dos erros não constantes. Essa suposição de igualdade de variâncias foi melhor analisada segundo procedimentos frequentemente utilizados (Neter, 1983), onde constatamos a verificação dessa suposição.

Teste do salto horizontal

$$sh = 131 + 0,767 \cdot est^* - 0,398 \cdot adg^* + 1,15 \cdot musc^* + 1,20 \cdot ind^* \quad (6.2.3)$$

O modelo ajustado para este teste nos permite dizer que a cada acréscimo de uma unidade da Estatura (est^*), da medida Indicadora de muscularidade ($musc^*$) e do Índice de atividade física (ind^*) corresponde a um aumento da distância saltada de 0,767; 1,15 e 1,20 cm, respectivamente. Já para a medida de Adiposidade geral (adg^*) notamos que para cada acréscimo de uma unidade há um decréscimo da distância saltada em 0,398 cm. Convém ressaltar que o desempenho neste teste também é indiferente quanto ao sexo da criança.

A verificação da adequação do modelo (6.2.3) através dos gráficos mostrados na Figura D2 sugerem que as suposições de igualdade de variância, independência e normalidade dos resíduos estão aceitas.

Teste de agilidade

$$ag = 12,6 + 0,443 \cdot \text{Sexo} - 0,0494 \cdot est^* + 0,00846 \cdot adg^* - 0,0552 \cdot ind^* \quad (6.2.4)$$

O ajuste do modelo para este teste revela que o desempenho não é o mesmo para cada sexo, ou seja, as meninas têm um aumento do tempo de realização do teste em 0,443 segundos, conseqüentemente os meninos têm melhor desempenho. As medidas de Estatura (est^*) e Índice de atividade física (ind^*) atuam de maneira tal que a cada aumento de uma unidade delas, há uma redução do tempo em 0,0494 segundos e 0,0552 segundos respectivamente. O oposto ocorre com a medida de Adiposidade geral (adg^*), onde para cada unidade ocorre um aumento de 0,00846 segundos no tempo de realização do teste.

A análise dos gráficos mostrados na Figura D3 indica pequenos desvios da suposição de normalidade para alguns pontos extremos da distribuição. Contudo,

considerando que as demais suposições, de independência e igualdade de variância dos resíduos, estão satisfeitas, isto não cria problemas sérios para a aceitação do modelo (6.2.4), ver por exemplo, Neter (1983).

Teste de corrida de 50 jardas

$$\text{cinq_j} = 10,1 - 0,0439 \cdot \text{est}^* + 0,0169 \cdot \text{adg}^* - 0,0548 \cdot \text{musc}^* \quad (6.2.5)$$

O desempenho neste teste não depende do sexo, como observamos pelo modelo final, onde as medidas de Estatura (est^*) e Indicadora de muscularidade (musc^*) contribuem para um melhor rendimento, o mesmo não ocorrendo com a medida de Adiposidade geral (adg^*) que reduz o desempenho.

Os comentários feitos sobre a adequação do modelo (6.2.4) valem também neste caso, como mostra a Figura D4.

Teste de corrida de 600 jardas

$$\text{seisc_j} = 200 - 1,99 \cdot \text{est}^* + 0,530 \cdot \text{adg}^* \quad (6.2.6)$$

Dentre todas as variáveis inicialmente consideradas, notamos que a Estatura (est^*) e a medida de Adiposidade geral (adg^*) explicam a variação no desempenho motor para este teste. Podemos dizer que crianças com estatura maior têm desempenho melhor, ocorrendo o oposto para a medida de Adiposidade geral (adg^*) que atua de maneira a reduzir esse desempenho.

O gráfico de probabilidade normal da Figura D5 sugere pequenos desvios da suposição de normalidade dos resíduos, contudo a técnica utilizada nesta análise é robusta à falta dessa suposição. Para os demais gráficos aceitamos as suposições de independência e homogeneidade das variância dos resíduos.

7. CONCLUSÃO

De acordo com o objetivo, após a realização de uma análise inferencial, podemos destacar dois pontos :

- A adiposidade corporal atuou em todos os testes propostos de maneira a reduzir o desempenho motor;
- Somente para o teste de agilidade foi verificada a diferença nos desempenhos entre os sexos, onde os meninos tiveram melhor resultado que as meninas.

Apêndice A

DADOS

Sexo feminino		Medidas antropométricas						Desempenho motor (Testes)					Nível de atividade física	
n	id	pc	est	adg	adc	adp	musc	bm	sh	ag	cinq_j	seisc_j	ind	classif
1	7,91	32,2	121,27	111,40	53,40	58,0	79,83	3	133	13,89	10,86	4,13	10	B
2	7,91	21,8	117,47	87,00	39,20	47,80	60,80	2	115	12,97	10,85	3,23	16	E
3	8,02	33,6	130,20	129,40	74,60	54,80	76,52	4	125	13,04	11,37	3,46	15	E
4	8,03	53,3	143,23	172,20	81,60	90,60	70,70	0	92	13,86	11,13	4,47	4	MB
5	8,04	27,7	137,33	58,90	20,10	38,80	66,88	6	127	13,37	10,29	2,40	7	B
6	8,05	26,2	130,80	59,60	25,20	34,40	66,87	10	138	12,00	9,37	2,20	18	E
7	8,10	36,7	128,50	145,60	71,20	74,40	78,30	2	105	13,37	10,20	3,35	9	B
8	8,11	26,4	134,40	55,60	17,00	38,60	69,75	10	130	13,19	9,56	3,15	10	B
9	8,13	22,10	124,60	67,20	26,00	41,20	61,86	6	142	12,78	9,94	4,00	13	M
10	8,13	29,00	124,60	98,60	45,80	52,80	81,46	7	122	12,45	9,90	3,42	19	ME
11	8,18	27,20	132,20	77,40	30,60	46,80	69,43	3	115	13,32	10,59	3,39	17	E
12	8,21	22,20	124,20	48,70	17,40	31,30	63,32	9	141	13,35	10,77	2,57	10	B
13	8,28	48,70	140,70	158,80	94,40	64,40	86,19	0	116	13,45	10,96	3,24	8	B
14	8,29	35,80	127,30	92,80	47,20	45,60	77,87	6	94	14,13	10,69	3,46	10	M
15	8,31	32,30	134,90	118,20	55,60	62,60	74,20	3	135	12,49	9,53	3,33	16	E
16	8,35	29,60	132,20	92,20	43,80	48,40	74,30	6	115	13,59	10,07	3,27	10	B
17	8,39	30,00	136,80	61,30	23,10	38,20	70,80	8	148	12,14	9,32	2,49	8	B
18	8,45	27,80	127,40	84,60	36,40	48,20	70,07	0	77	16,04	14,17	4,50	15	E
19	8,48	34,20	137,70	114,30	51,90	62,40	78,49	10	141	12,93	10,16	3,51	16	E
20	8,53	23,90	126,50	52,80	20,60	32,20	65,82	5	128	12,46	9,80	2,47	18	E
21	8,55	40,60	141,90	116,60	62,80	53,80	83,41	3	118	12,48	10,19	3,09	12	M
22	8,60	33,20	128,70	127,40	57,20	70,20	76,73	6	151	12,54	9,97	3,30	12	M
23	8,61	38,90	132,30	156,20	78,60	77,60	79,90	2	111	14,01	10,34	3,34	18	E
24	8,66	22,40	120,00	61,60	27,80	33,80	65,27	7	139	12,59	10,35	4,26	18	E
25	8,71	26,90	123,70	68,00	30,40	37,60	71,27	5	118	14,58	10,48	3,06	6	MB
26	8,75	34,40	133,00	93,60	45,00	48,60	80,11	3	136	12,26	9,29	3,14	13	M
27	8,76	22,00	123,07	44,40	15,80	28,60	64,58	10	106	12,89	10,16	3,37	11	M
28	8,87	25,80	133,70	42,20	15,80	26,40	66,29	11	163	12,44	9,08	3,33	8	B
29	9,04	29,20	133,40	65,60	25,70	39,90	73,54	11	133	12,01	8,87	3,34	7	B
30	9,09	36,20	126,40	130,00	60,20	69,80	82,51	3	112	13,41	11,24	4,21	11	M
31	9,38	24,20	128,20	45,80	19,00	26,80	66,32	13	152	11,86	8,48	3,06	21	ME
32	9,62	30,50	127,40	73,80	32,00	41,80	70,88	0	118	15,15	11,69	4,12	14	M
33	9,64	26,60	131,00	59,80	24,30	35,50	71,20	5	105	12,85	10,47	2,55	9	B
34	9,91	31,10	126,00	110,60	55,40	55,20	74,62	2	98	14,52	10,82	3,33	6	MB
35	8,46	27,90	131,60	62,20	26,50	35,70	73,54	4	131	12,46	9,97	3,10	8	B
36	8,95	27,30	137,30	69,40	30,80	38,60	68,97	6	118	13,17	10,28	3,07	8	B

Sexo masculino		Medidas antropométricas						Desempenho motor (Testes)					Nível de atividade física	
n	id	pc	est	adg	adc	adp	musc	bm	sh	ag	cinq_j	seisc_j	ind	classif
1	7,58	26,80	129,73	49,00	19,60	29,40	75,44	11	156	11,87	8,78	3,12	9	B
2	7,87	25,60	126,97	51,80	19,20	32,60	69,56	12	141	12,65	9,94	3,12	18	E
3	7,91	26,70	131,57	54,40	21,40	33,00	70,78	10	136	12,15	9,63	3,33	7	B
4	7,91	23,70	125,37	51,40	20,20	31,20	71,04	10	117	13,23	10,58	4,18	15	E
5	7,98	46,40	132,30	205,20	116,00	89,60	88,31	0	102	13,20	10,81	4,19	14	M
6	8,07	26,80	121,70	87,10	38,30	48,80	70,77	4	103	13,63	10,24	3,28	5	MB
7	8,09	21,70	128,90	30,40	12,40	18,00	63,10	11	142	12,60	10,31	2,52	5	MB
8	8,29	27,00	137,00	48,60	20,20	28,40	73,53	9	142	14,19	9,25	2,46	21	ME
9	8,31	26,00	127,50	50,60	20,40	30,20	73,61	14	160	11,92	9,71	2,51	13	M
10	8,42	31,10	136,40	65,60	28,40	37,20	76,52	10	157	11,80	9,07	2,36	15	E
11	8,46	35,00	140,20	87,70	38,40	49,30	77,32	2	116	13,06	9,72	2,58	9	B
12	8,47	26,20	128,50	70,00	27,20	42,80	69,49	7	140	13,10	9,83	3,02	3	MB
13	8,48	25,90	122,50	54,30	22,80	31,50	74,58	11	140	12,11	9,72	3,20	15	E
14	8,48	37,20	130,30	99,10	45,70	53,40	83,38	2	143	12,86	9,44	3,26	13	M
15	8,50	23,90	130,20	49,00	17,70	31,30	65,65	6	126	13,92	10,78	3,46	12	M
16	8,53	32,70	143,60	57,90	21,60	36,30	75,90	11	171	11,59	9,38	2,54	16	E
17	8,64	28,50	124,80	68,80	29,70	39,10	74,77	3	152	13,56	9,77	3,02	10	B
18	8,65	44,60	139,80	177,80	107,00	71,20	83,58	4	138	12,55	10,02	3,00	14	M
19	8,89	28,90	137,40	54,90	22,00	32,90	72,55	6	116	13,13	10,07	3,03	8	B
20	9,30	30,10	131,47	62,90	27,40	35,50	77,99	12	148	11,99	9,27	3,10	11	M
21	9,34	30,20	135,00	49,50	21,80	27,70	77,21	10	158	12,06	8,74	2,31	13	M
22	9,44	29,70	136,17	56,20	26,40	29,80	72,56	6	153	12,06	9,35	2,51	16	E
23	9,62	28,70	135,60	54,10	23,80	30,30	75,77	12	175	10,61	8,57	2,37	18	E
24	9,75	27,20	131,60	49,60	19,80	29,80	69,98	6	143	12,59	9,60	2,54	8	B
25	9,88	29,10	132,40	46,80	16,90	29,90	74,26	14	158	11,25	8,79	2,17	19	ME
26	9,89	52,90	148,20	161,60	93,40	68,20	85,64	3	121	12,70	9,96	4,02	6	MB
27	7,94	45,20	134,90	132,60	79,80	52,80	89,35	2	124	13,43	11,07	3,42	10	B
28	8,80	31,50	132,40	60,30	23,10	37,20	76,64	15	147	11,27	9,43	2,40	11	M
29	7,56	25,80	126,07	48,20	19,60	28,60	67,28	3	140	12,43	10,33	2,54	16	E
30	7,75	27,30	127,70	53,00	20,10	32,90	72,22	13	164	12,01	8,99	2,40	10	B
31	8,96	28,30	131,97	55,40	25,00	30,40	72,83	12	161	10,85	8,77	2,41	12	M
32	8,76	27,10	132,00	38,10	18,20	19,90	73,10	11	139	12,26	9,34	3,15	10	B
33	7,90	29,90	131,50	61,40	27,60	33,80	73,74	6	147	11,50	9,58	3,06	11	M
34	7,91	27,80	127,00	79,80	36,60	43,20	71,32	2	96	14,02	12,20	3,31	4	MB
35	7,79	25,40	129,20	63,60	27,40	36,20	69,81	3	100	13,09	11,20	3,11	10	B
36	8,01	28,00	124,20	83,20	36,00	47,20	73,31	7	118	13,71	10,73	3,27	8	B

Apêndice B

QUESTIONÁRIO

1. Seu filho participa regularmente em algum esporte fora do horário de aula da Escola de Aplicação ?

☐ Não

☐ Sim, meu filho participa em : ☐ Natação ☐ Futebol ☐ Ballet

☐ Basquetebol ☐ Voleibol

☐ Tênis ☐ Judo

☐ Outro : Qual ? _____

Em que nível ? ☐ Recreativo ☐ Competitivo ☐ Recreativo e competitivo

Quantas vezes por semana ? ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

Durante quanto tempo em cada dia ?

☐ Até 30 minutos ☐ De 30 minutos até 1 hora ☐ De 1 a 2 horas

☐ De 2 a 3 horas ☐ Mais de 3 horas

2. Em geral, o comportamento de seu filho é :

☐ Calmo ☐ Agitado ☐ Mais calmo que agitado ☐ Mais agitado do que calmo

3. Em geral, seu filho é :

☐ Pouco ativo fisicamente ☐ Moderadamente ativo fisicamente

☐ Muito ativo fisicamente

4. Em geral, seu filho prefere brincar :

☐ Mais parado, com jogos como dominó, carrinhos, boneca, videogame, etc...

☐ Mais ativo, jogando futebol ou outros esportes com bola, andando de bicicleta, pulando corda, pega-pega, queimada, etc...

☐ Equilibrando atividades mais paradas e mais ativas.

5. O local de sua residência possui lugares onde seu filho possa brincar livremente sozinho ou com outros colegas ?

☐ Não ☐ Sim, seu filho utiliza estes locais : ☐ Nunca ☐ Raramente

☐ De vez em quando ☐ Sempre

6. Em geral, quanto tempo por dia seu filho assiste televisão ?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> No máximo uma hora | <input type="checkbox"/> De uma a duas horas |
| <input type="checkbox"/> De duas a três horas | <input type="checkbox"/> De três a quatro horas |
| <input type="checkbox"/> Mais de quatro horas | <input type="checkbox"/> Não assiste televisão |

7. Em geral, seu filho vai para a escola :

- | | | |
|-------------------------------|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A pé | <input type="checkbox"/> De ônibus, carro ou motocicleta | <input type="checkbox"/> De bicicleta |
|-------------------------------|--|---------------------------------------|

8. Normalmente, quanto tempo demora para ir de sua residência até a escola ?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Até 15 minutos | <input type="checkbox"/> De 45 minutos até uma hora |
| <input type="checkbox"/> De 15 a 30 minutos | <input type="checkbox"/> Mais de uma hora |
| <input type="checkbox"/> De 30 a 45 minutos | |

Apêndice C

TABELAS E GRÁFICOS

Tabela C1 : Medidas descritivas para meninas* (--) e meninos* (--).

Variável	média	mediana	desvio padrão	mínimo	máximo	primeiro quartil	terceiro quartil
id (anos)	8,54 8,50	8,45 8,46	0,50 0,66	7,90 7,56	9,91 9,88	8,13 7,92	8,75 8,86
est (cm)	130,27 131,73	130,50 131,54	6,14 5,76	117,47 121,20	143,23 148,20	126,07 127,52	134,20 135,45
pc (kg)	30,50 30,25	29,10 28,15	7,06 6,88	21,80 21,70	53,30 52,90	26,25 26,33	34,05 30,88
adc (mm)	41,18 33,06	34,20 23,45	21,18 25,01	15,80 12,40	94,40 115,60	24,52 20,13	55,55 34,42
adp (mm)	48,09 38,32	46,20 32,95	15,53 14,39	26,40 18,00	90,60 89,60	36,17 29,98	57,30 43,10
adg (mm)	89,27 71,39	81,00 55,80	35,80 38,83	42,20 30,40	172,20 205,20	60,17 49,85	116,03 77,35
distr	0,81 0,79	0,81 0,75	0,21 0,24	0,44 0,56	1,46 1,51	0,64 0,65	0,91 0,82
musc (cm)	72,57 74,52	71,24 73,57	6,50 5,75	60,80 63,10	86,19 89,35	66,87 70,84	78,19 76,61
bm (repet.)	5,30 7,77	5,00 8,00	3,52 4,25	0,00 0,00	13,00 15,00	3,00 3,25	7,75 11,00
sh (cm)	123,56 138,61	123,50 141,50	18,58 20,41	77,00 96,00	163,00 175,00	112,75 121,75	137,50 155,25
ag (seg)	13,16 12,52	13,00 12,56	0,92 0,89	11,85 10,60	16,04 14,19	12,46 11,93	13,55 13,18
cinq_j (seg)	10,31 9,80	10,23 9,71	0,97 0,79	8,47 8,57	14,17 12,20	9,82 9,29	10,80 10,29
seisc_j (seg)	211,42 188,53	213,00 182,50	33,87 28,46	140,00 137,00	290,00 259,00	187,50 171,00	226,00 206,75
ind	11,97 11,52	11,00 11,00	4,39 4,38	4,00 3,00	21,00 21,00	8,00 8,25	16,00 15,00

* Fizeram parte dos dados 36 meninas e 36 meninos.

Tabela C2 : Medidas de correlação linear de Pearson para meninas (--) e meninos (--).

	i d	est	pc	adg	adc	adp	distr	musc	bm	sh	ag	cinq_j	seisc_j
est	- 0, 05 6 0 .4												
pc	- 0, 12 2 0 .2	0,611											
adg	- 0, 20 8 0 .0	0,304	0,867										
adc	- 0, 18 7 0 .0	0,301	0,867	0,982									
adp	- 0, 22 5 - 0, 08 0 0 .1	0,290	0,817	0,966	0,900								
distr	- 0, 08 0 0 .1	0,276	0,837	0,975	0,938								
musc	- 0, 16 0 .1	0,188	0,687	0,764	0,867	0,579							
bm	- 0, 62 0 .1	0,416	0,861	0,860	0,911	0,737							
sh	- 0, 05 9 0 .3	0,344	0,728	0,715	0,745	0,633	0,712						
ag	- 0, 62 0 .1	0,489	0,905	0,788	0,796	0,742	0,779						
cinq_j	- 0, 05 9 0 .3	-0,051	-0,534	-0,640	-0,637	-0,607	-0,548	-0,379					
seisc_j	- 0, 05 9 0 .3	-0,094	-0,480	-0,620	-0,599	-0,633	-0,546	-0,321					
	- 0, 05 9 0 .3	0,020	-0,350	-0,381	-0,373	-0,370	-0,308	-0,208	0,624				
	- 0, 05 9 0 .3	0,166	-0,190	-0,436	-0,404	-0,474	-0,305	-0,055	0,672				

ag	0	-0,159	0,206	0,264	0,247	0,272	0,182	0,104	-0,593	-0,699			
	,101												
cinq_j	-	-0,217	0,047	0,273	0,244	0,313	0,167	-0,045	-0,645	-0,747			
	0,056	-0,177	0,202	0,316	0,314	0,300	0,283	0,099	-0,666	-0,699	0,834		
seisc_j	-	-0,269	0,096	0,350	0,335	0,362	0,276	-0,053	-0,618	-0,837	0,725		
	0,010	-0,177	0,312	0,430	0,380	0,472	0,229	0,176	-0,411	-0,382	0,507	0,587	
ind	-	-0,122	0,343	0,520	0,503	0,528	0,403	0,273	-0,506	-0,694	0,554	0,640	
	0,098	-0,323	-0,301	-0,082	-0,069	-0,094	0,018	-0,100	0,122	0,206	-0,227	-0,060	0,030
	0,1	0,157	-0,011	-0,109	-0,088	-0,141	-0,086	0,134	0,304	0,448	-0,316	-0,388	-0,281

Gráfico C1 : Histogramas da Estatura (cm) por sexo.

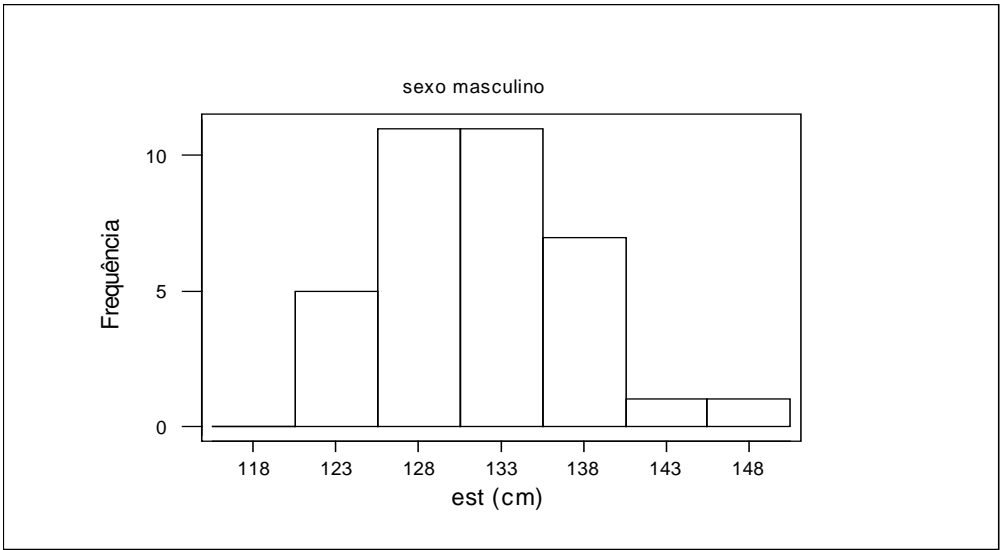
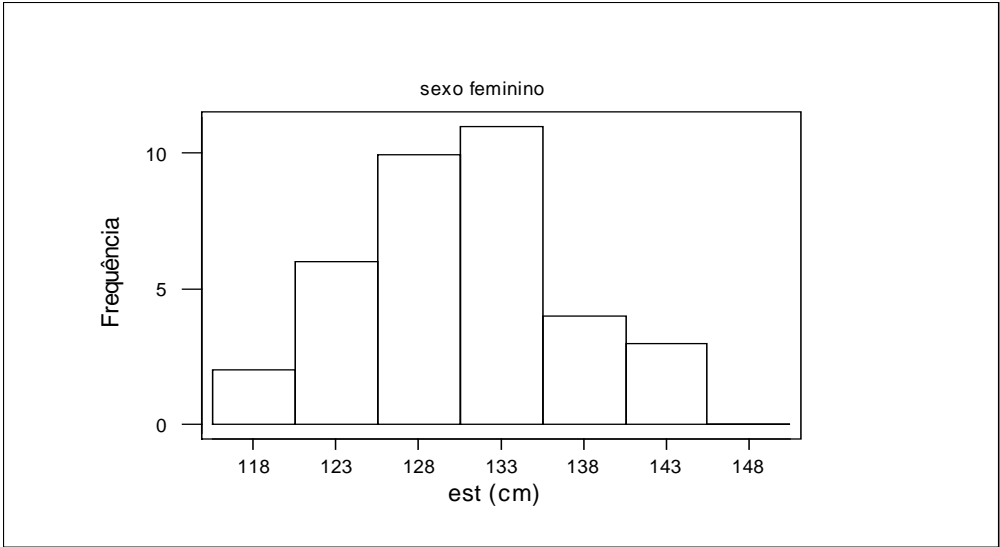


Gráfico C2 : Histogramas do Peso corporal (kg) por sexo.

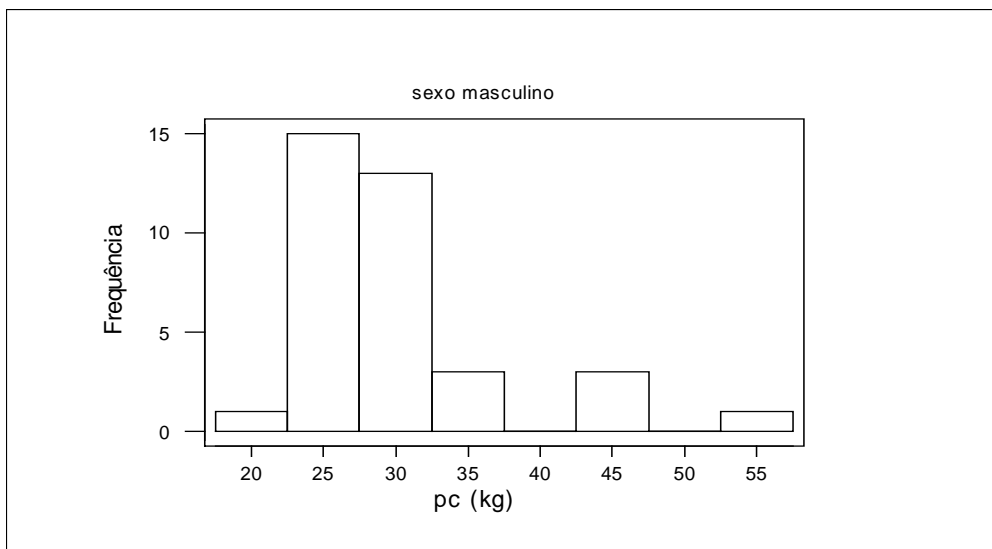
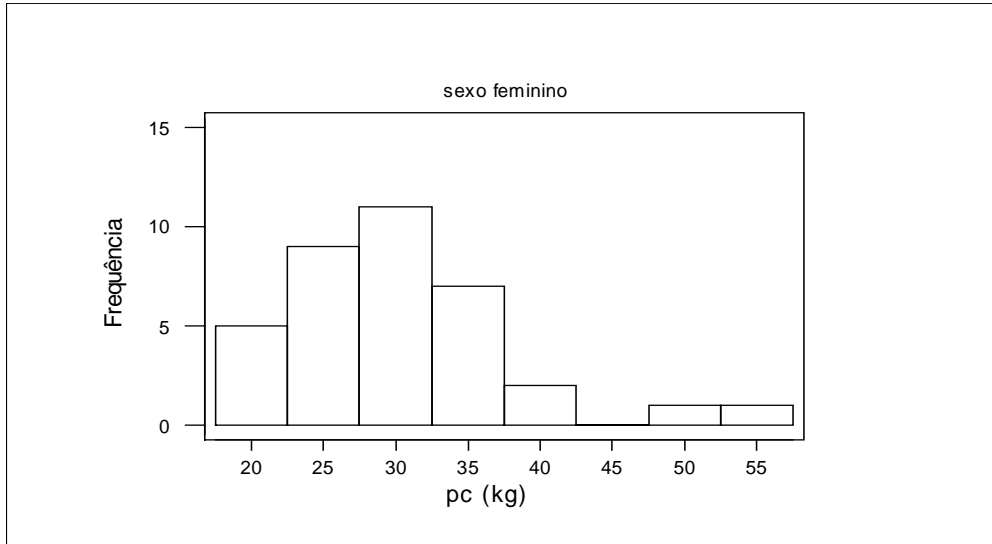


Gráfico C3 : Histogramas da Adiposidade central (mm) por sexo.

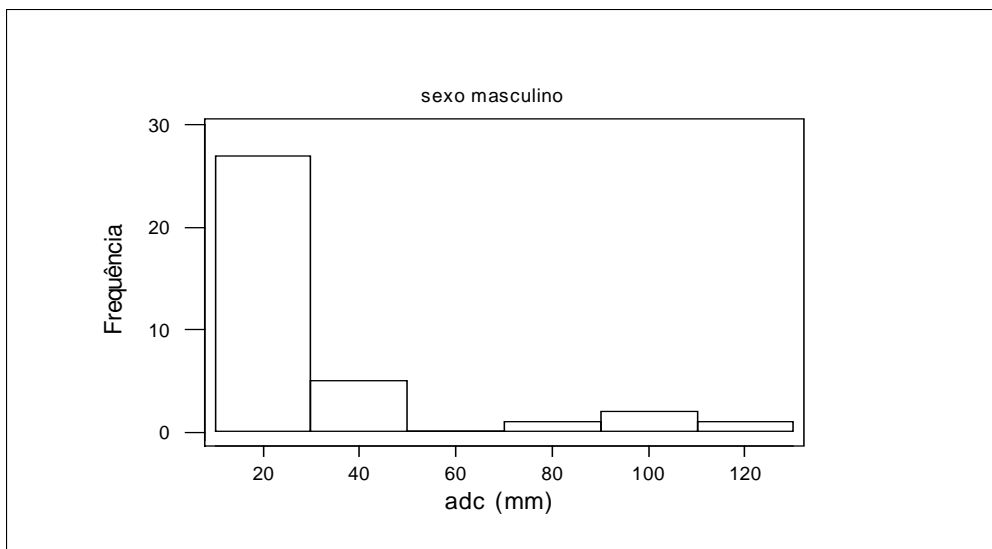
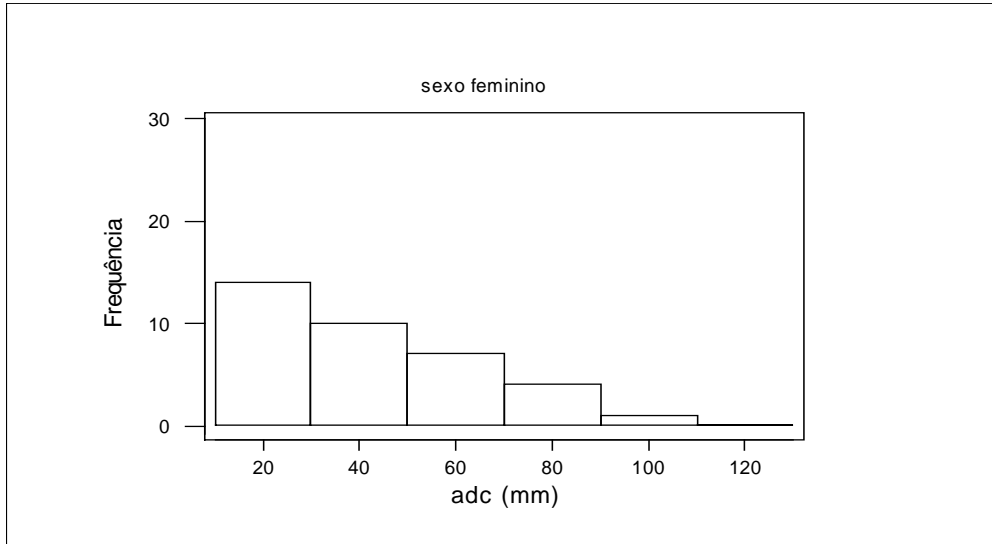


Gráfico C4 : Histogramas Adiposidade periférica (mm) por sexo.

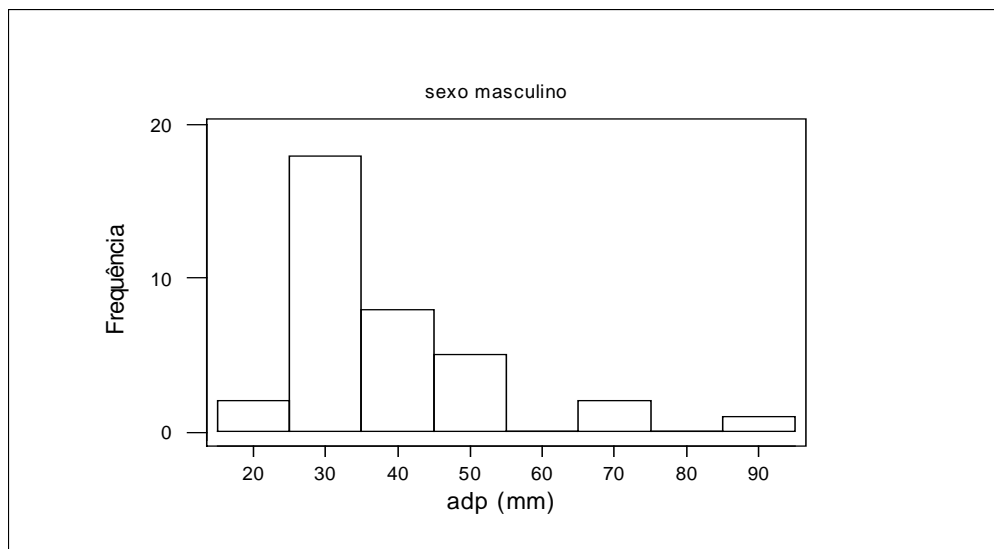
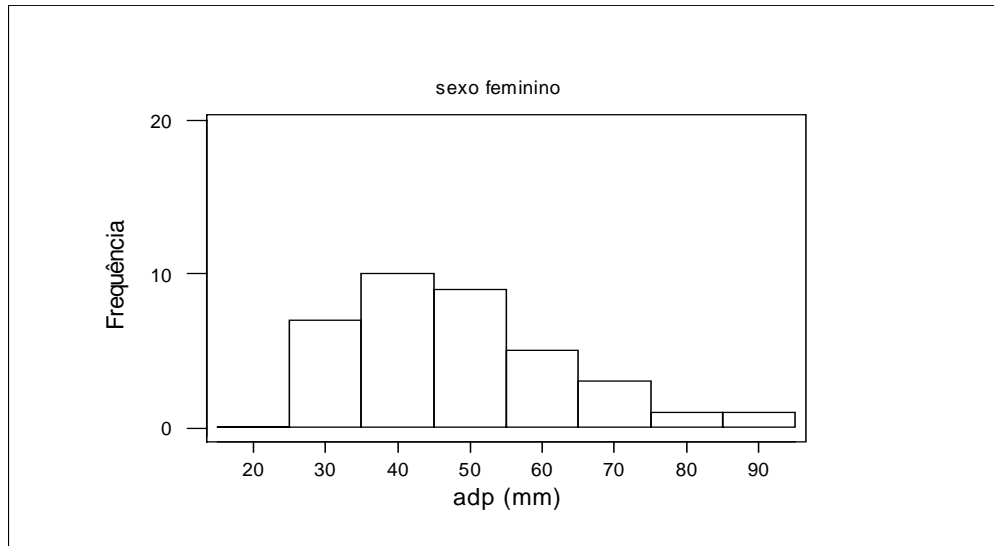


Gráfico C5 : Histogramas do Padrão de distribuição de adiposidade por sexo.

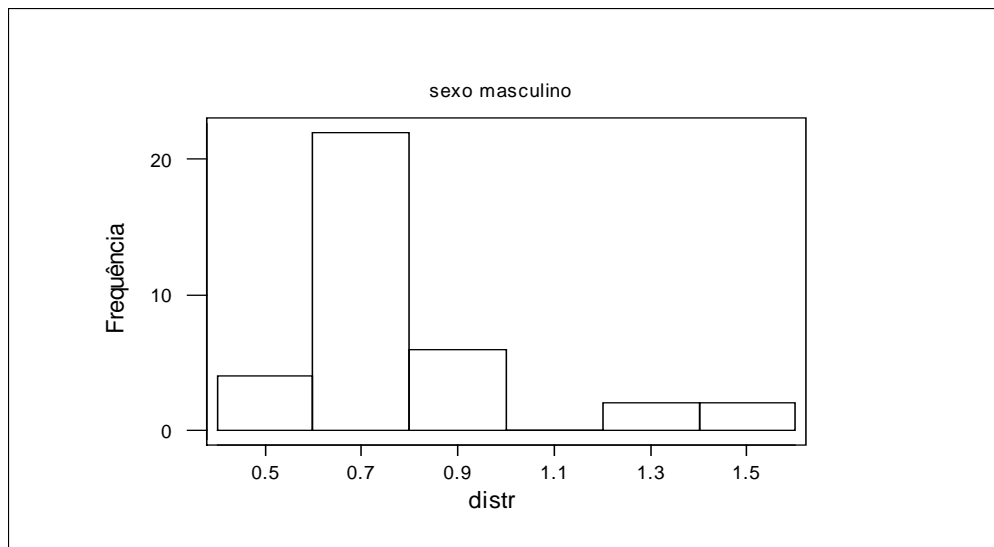
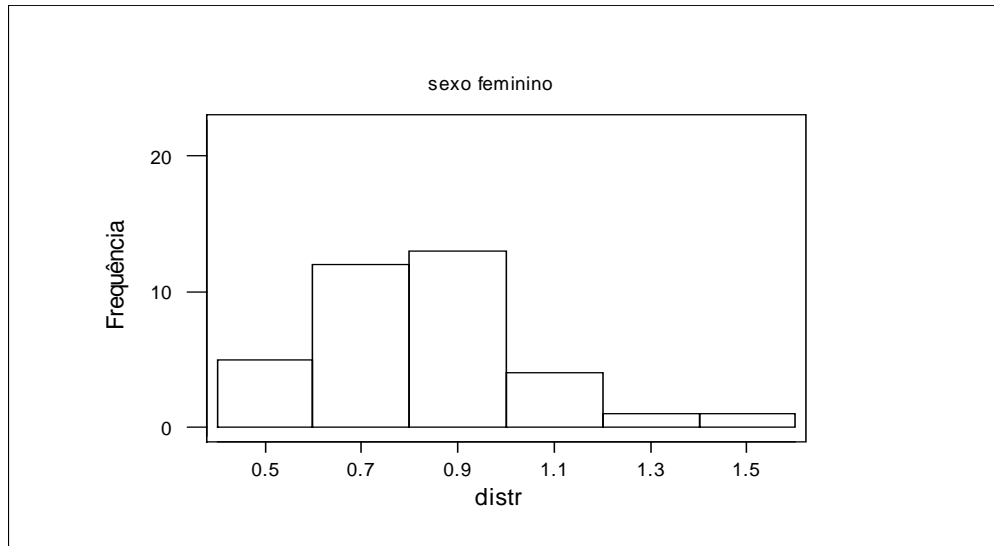


Gráfico C6 : Histogramas da Adiposidade geral (mm) por sexo.

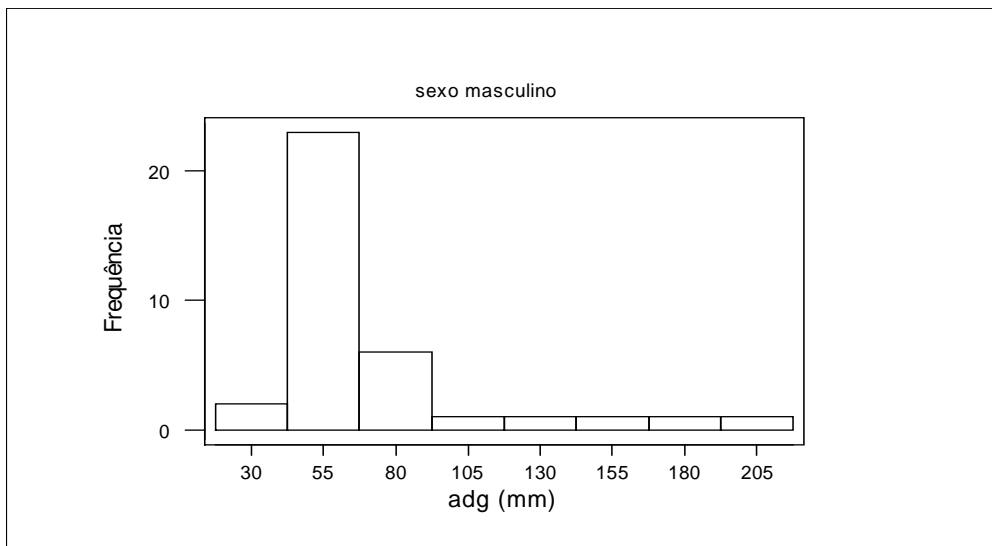
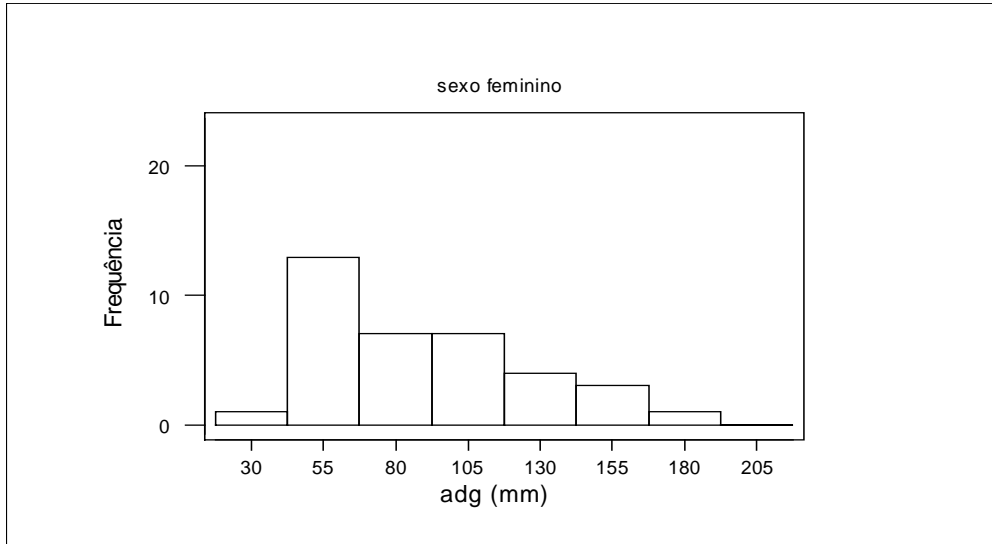


Gráfico C7 : Histogramas da variável Indicadora de muscularidade (cm) por sexo.

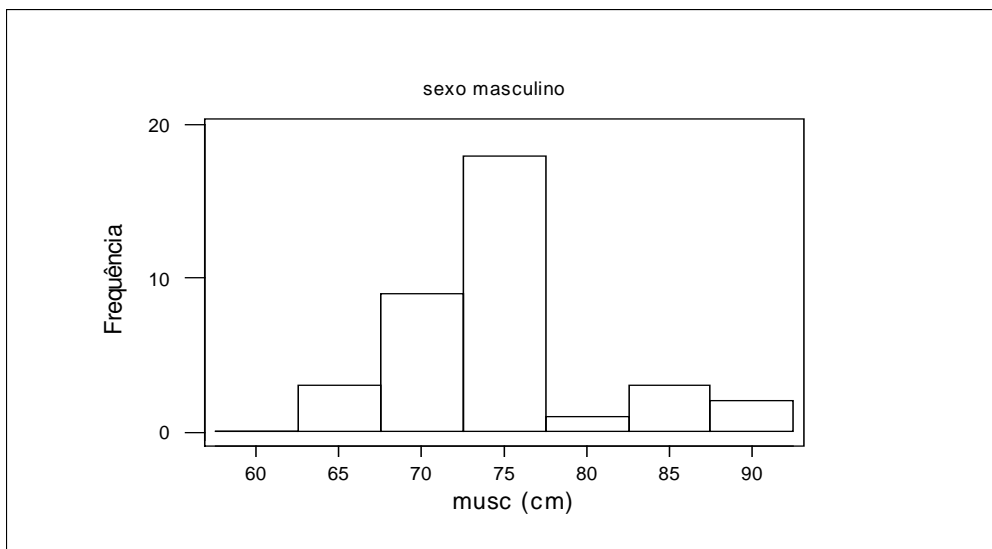
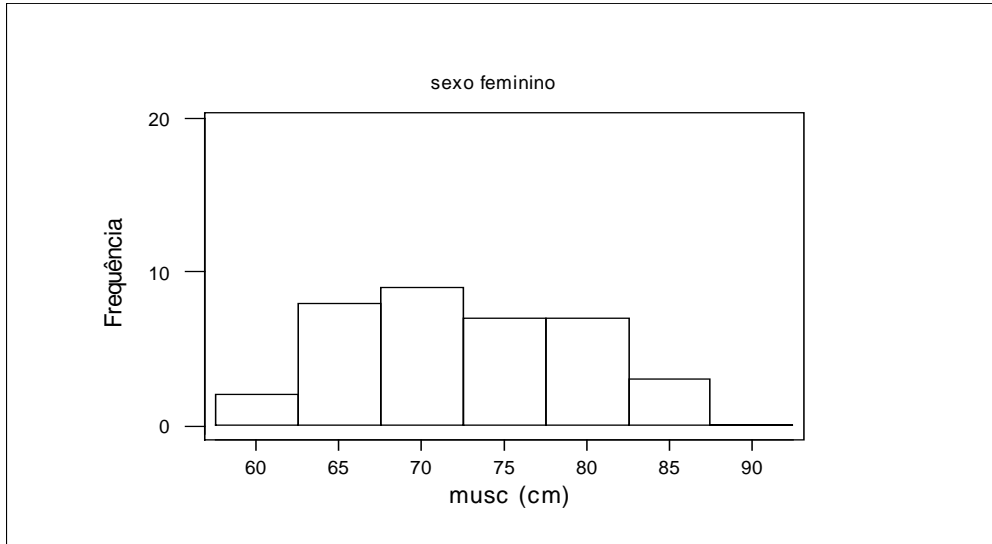


Gráfico C8 : Histogramas do Teste da barra modificada por sexo.

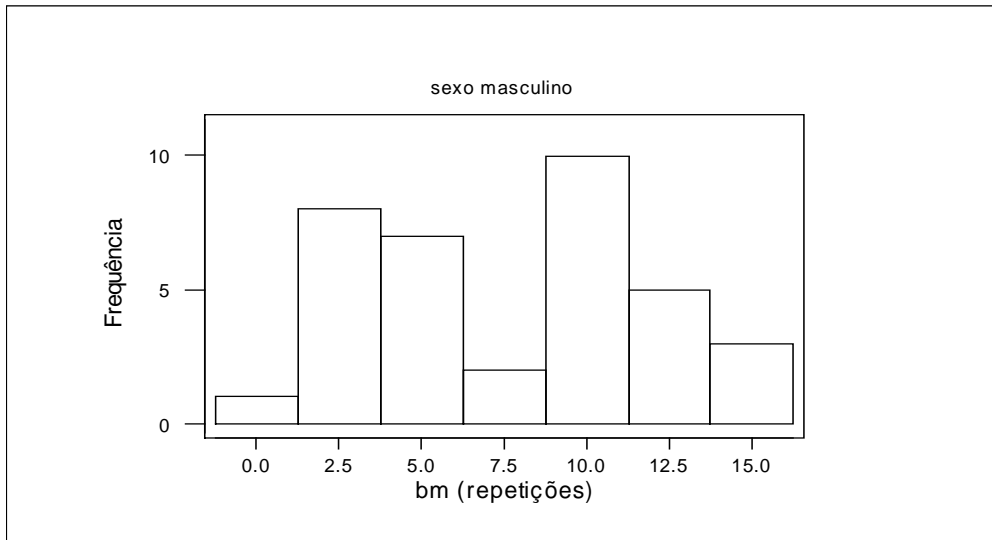
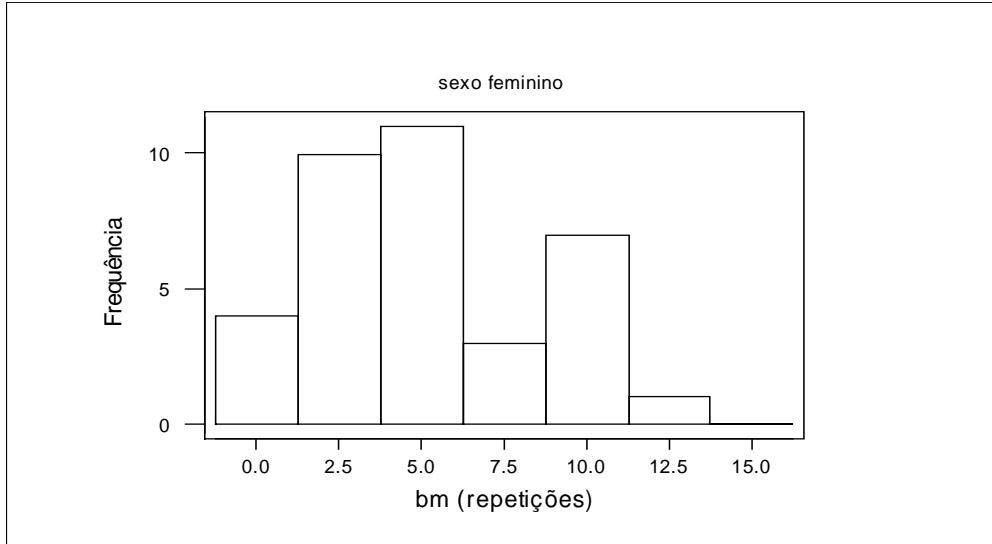


Gráfico C9 : Box Plot da Idade (anos) por sexo.

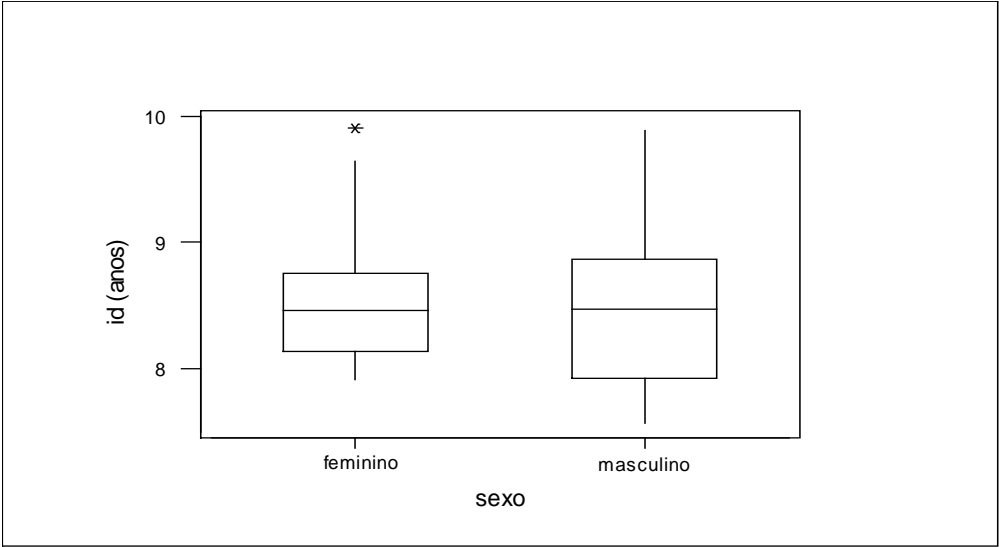


Gráfico C10 : Box Plot da Estatura (cm) por sexo.

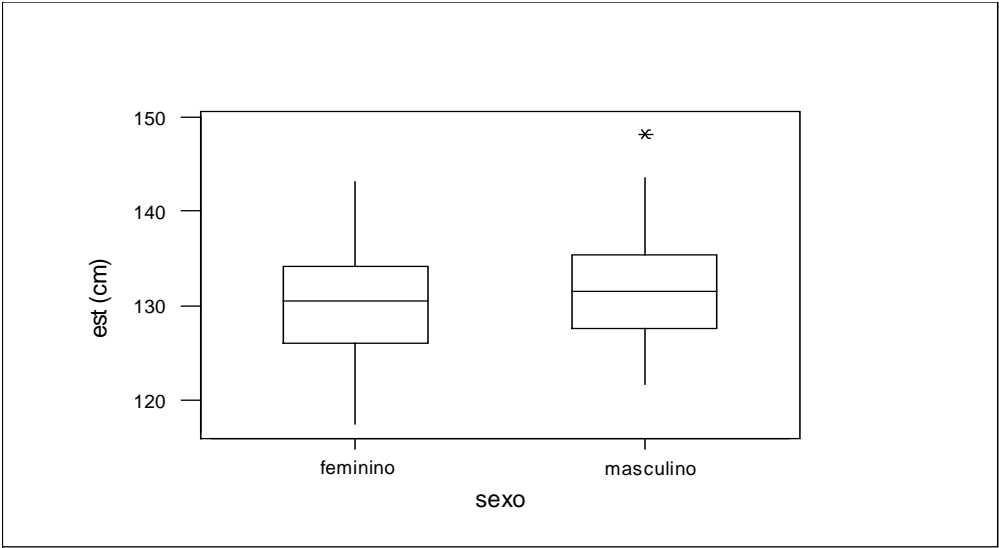


Gráfico C11 : Box Plot do Peso corporal (kg) por sexo.

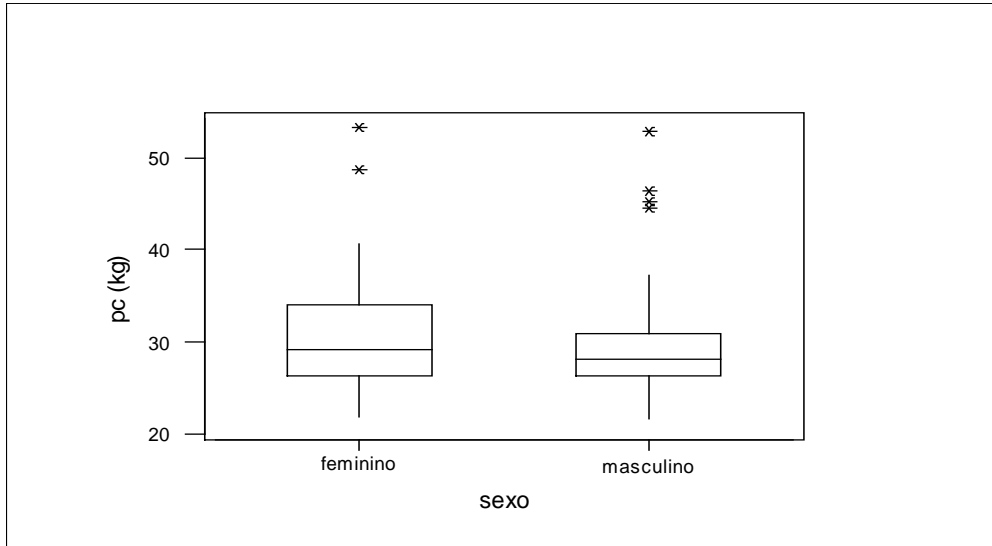


Gráfico C12 : Box Plot da Adiposidade central (mm) por sexo.

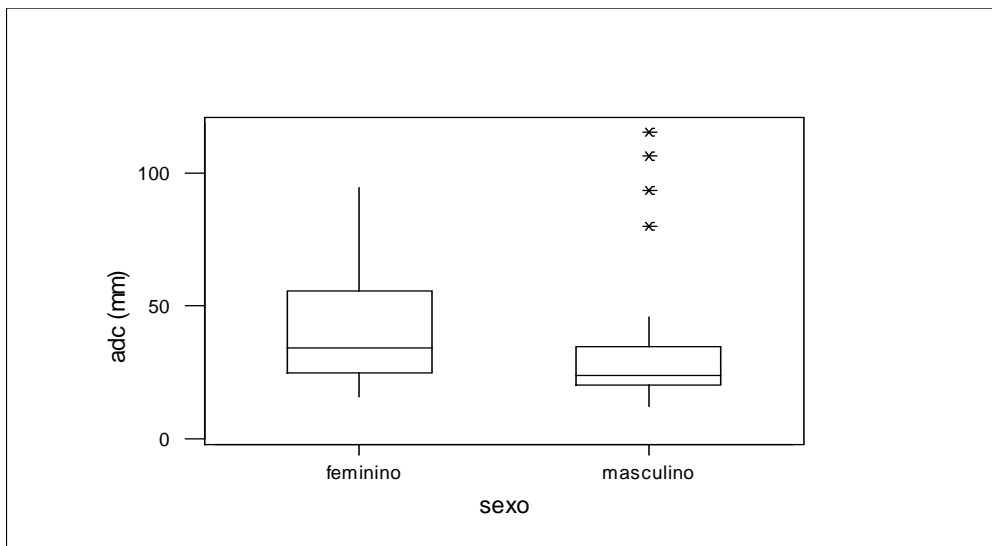


Gráfico C13 : Box Plot da Adiposidade periférica (mm) por sexo.

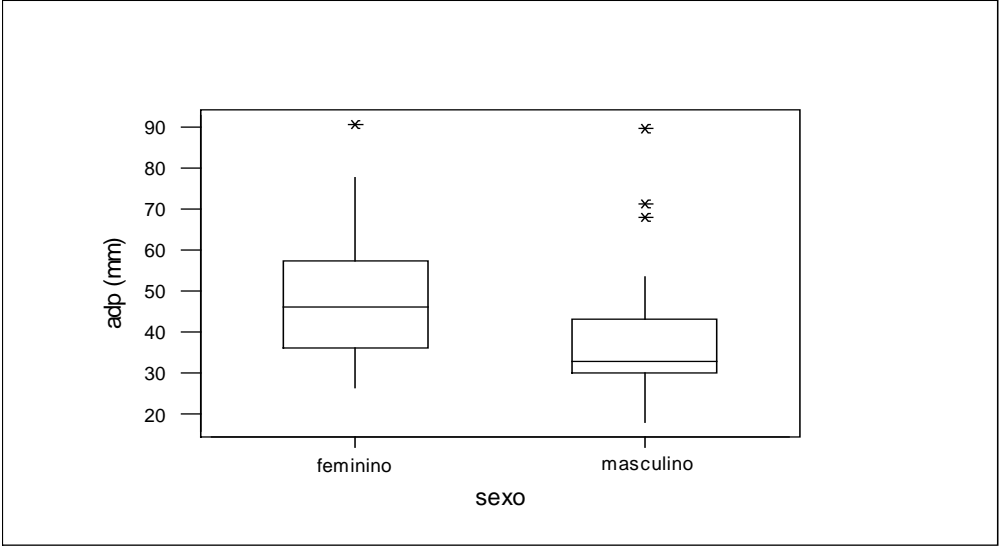


Gráfico C14 : Box Plot do Padrão de distribuição de adiposidade por sexo.

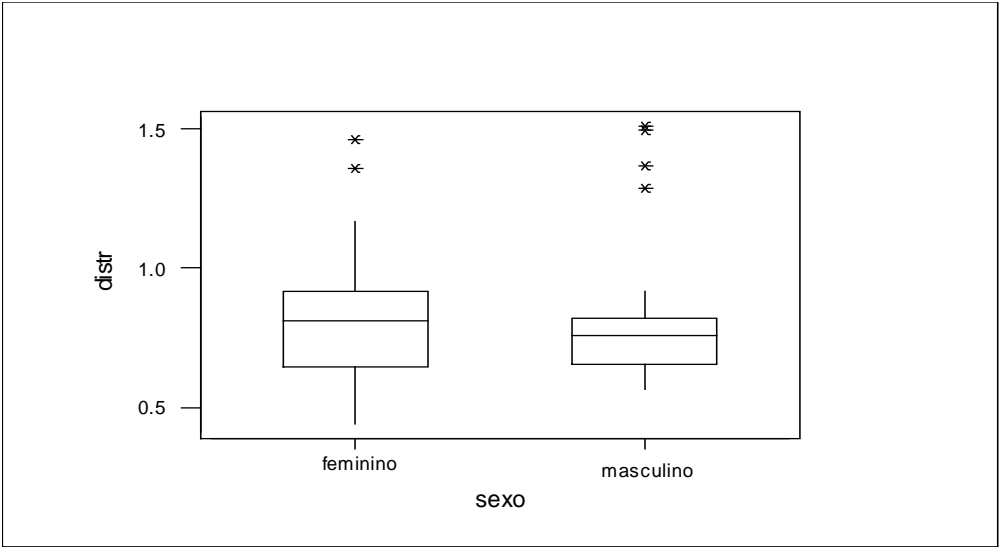


Gráfico C15 : Box Plot da Adiposidade geral (mm) por sexo.

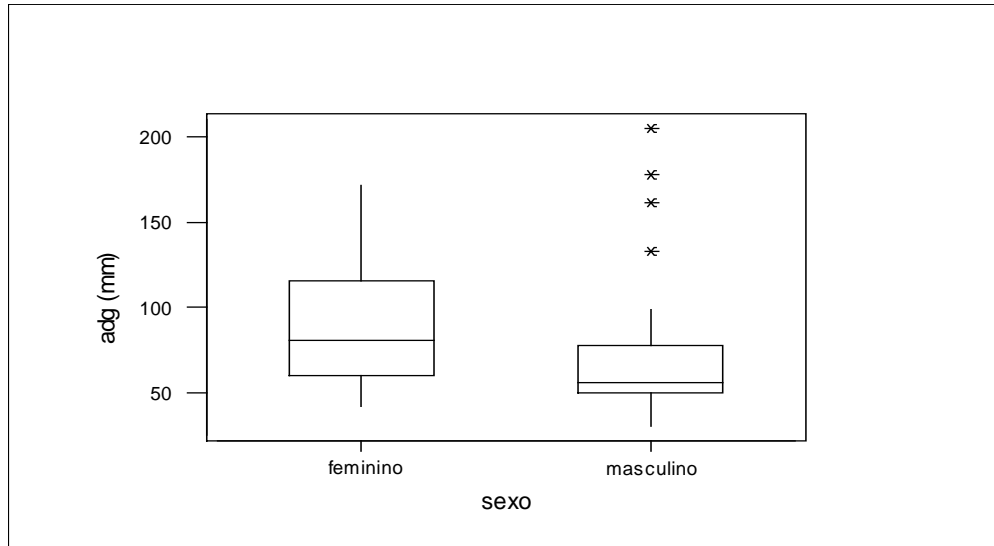


Gráfico C16 : Box Plot da variável Indicadora de muscularidade (cm) por sexo.

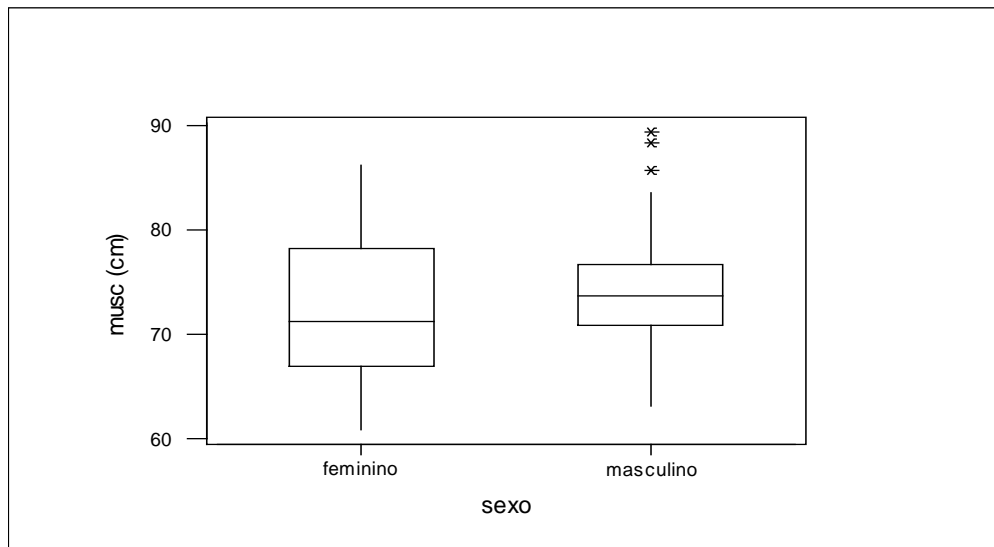


Gráfico C17 : Box Plot do Teste da barra modificada por sexo.

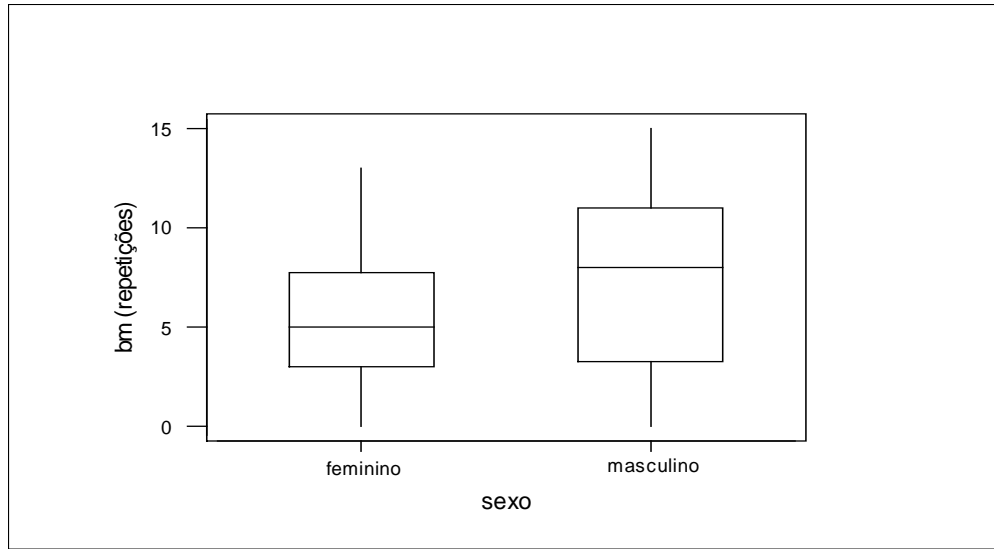


Gráfico C18 : Box Plot do Teste do salto horizontal por sexo.

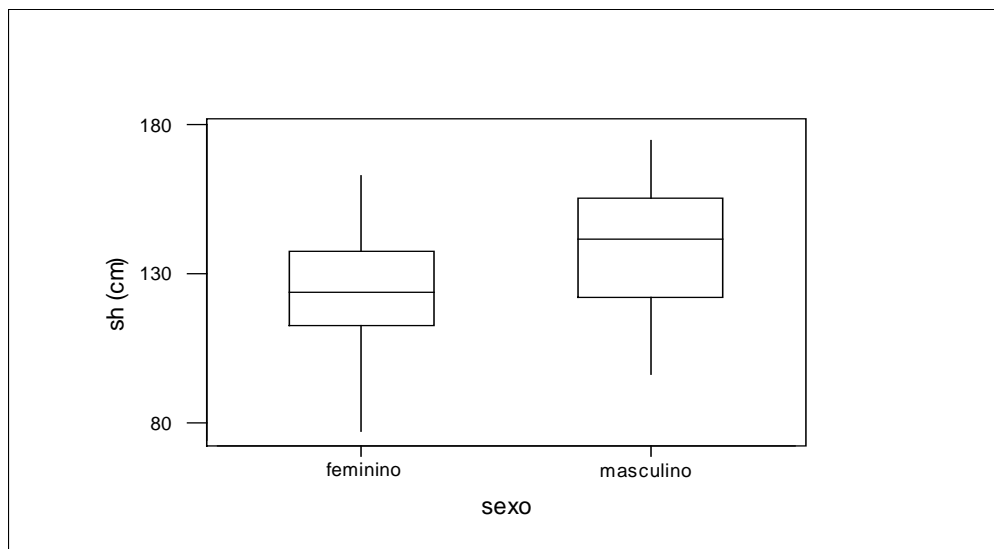


Gráfico C19 : Box Plot do Teste de agilidade por sexo.

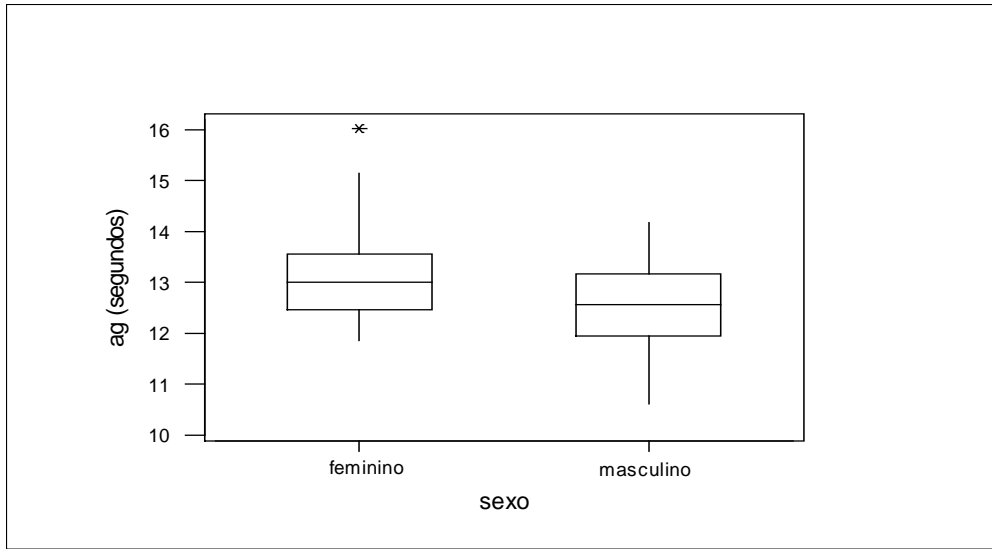


Gráfico C20 : Box Plot do Teste de corrida de 50 jardas por sexo.

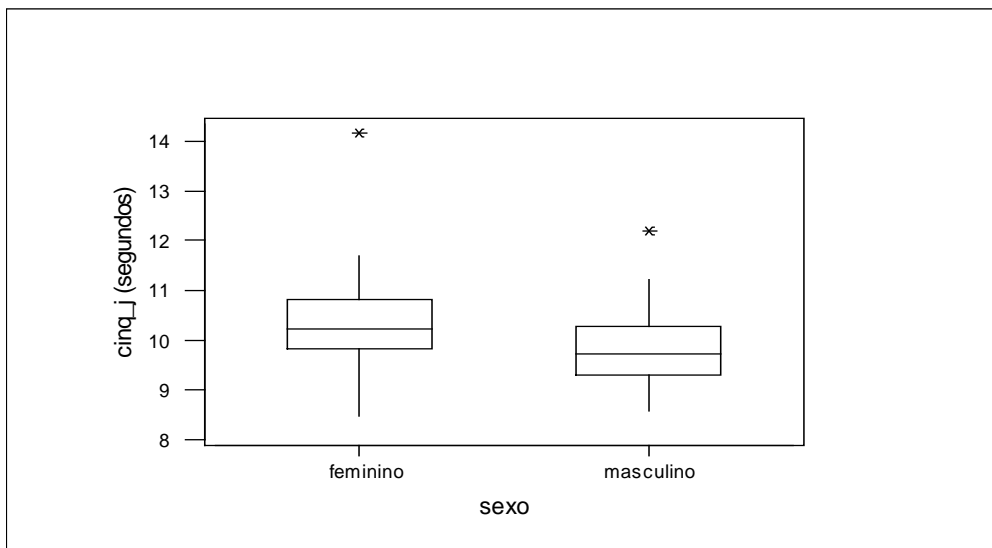


Gráfico C21 : Box Plot do Teste de corrida de 600 jardas por sexo.

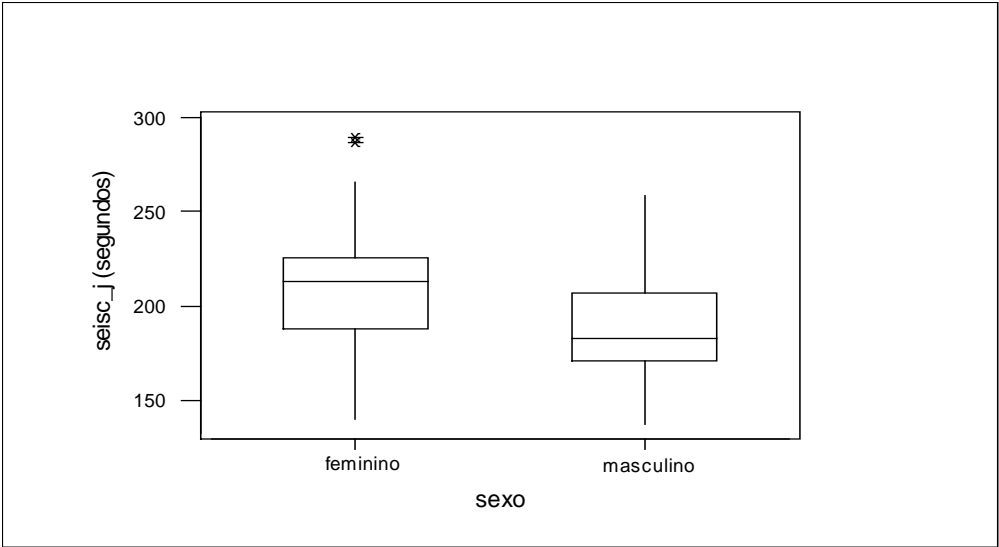


Gráfico C22 : Box Plot do Índice de atividade física por sexo.

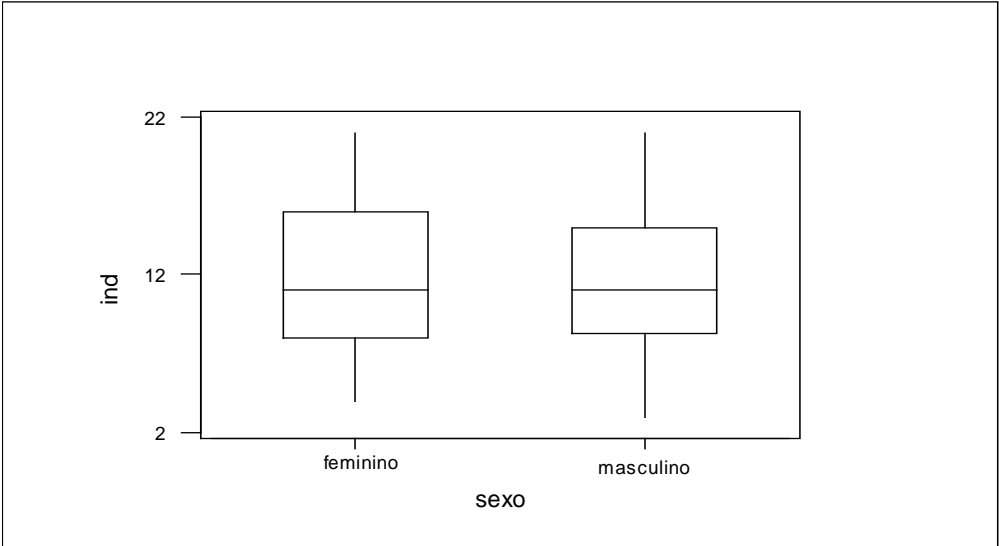


Gráfico C23 : Gráfico de barras da Classificação do nível de atividade física por sexo.

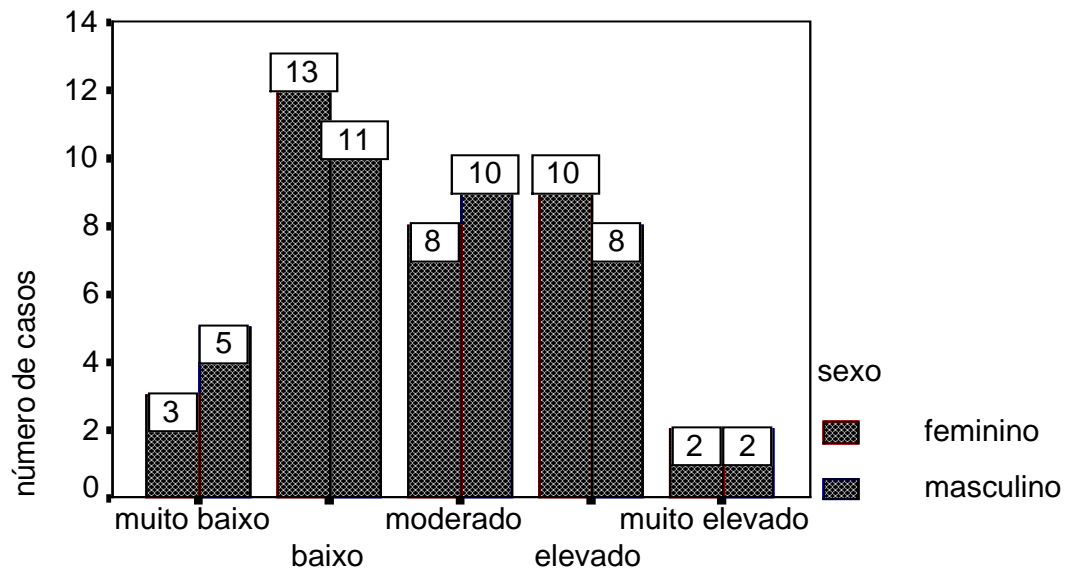


Gráfico C24 : Gráfico de dispersão entre o Peso corporal e a Estatura por sexo.

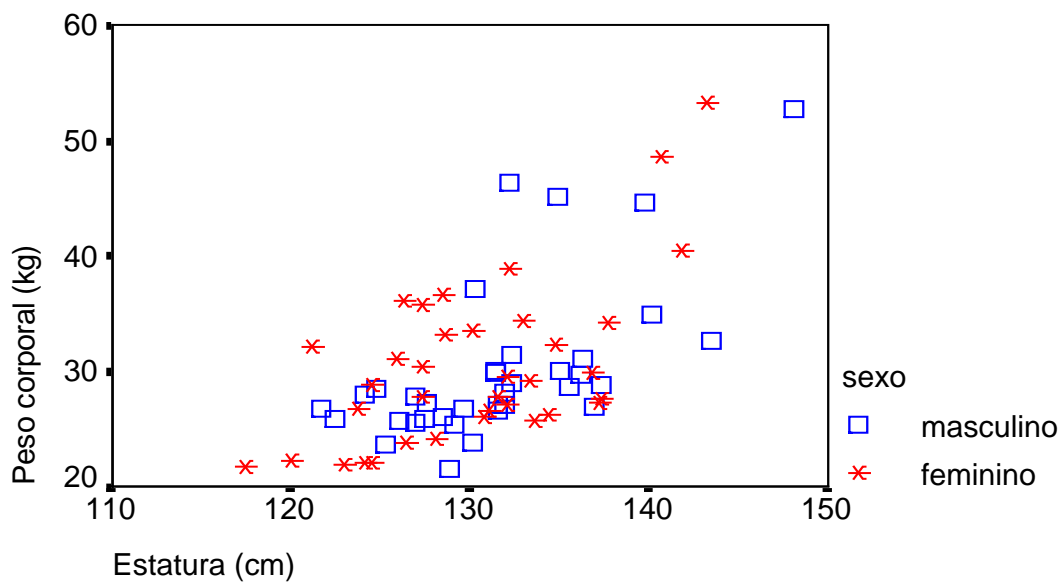
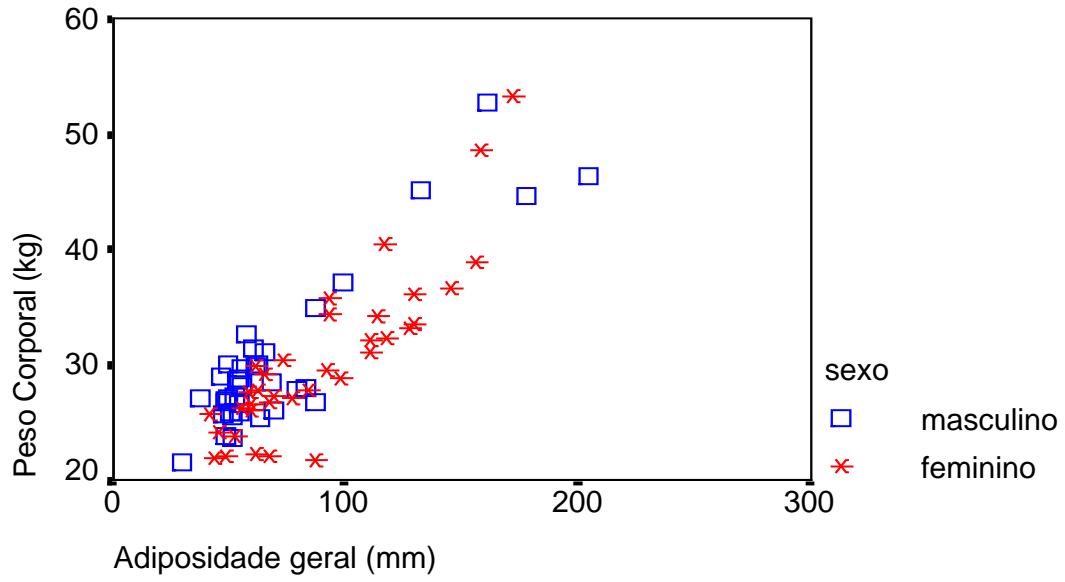


Gráfico C25 : Gráfico de dispersão entre o Peso corporal e a Adiposidade geral por sexo.



Apêndice D

RESULTADOS DA ANÁLISE DE REGRESSÃO

Tabela D1 : Tabelas de análise de variância e estimativas dos parâmetros para o Teste da barra modificada

Fonte de variação	graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Nível descritivo
Regressão	2	563,64	281,82	31,76	0,000
Resíduo	69	612,24	8,87		
Total	71	1175,88			

$$R^2 = 47,9\% \quad R^2(\text{ajust}) = 46,4\%$$

Estimativas dos parâmetros :

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	Estatística t	Nível descritivo
constante	6,54	0,3511	18,63	0,000
adg*	-0,0923	0,01262	-7,31	0,000
musc*	0,206	0,07797	2,64	0,010

Figura D1 : Gráficos para diagnóstico dos resíduos para o Teste da barra modificada

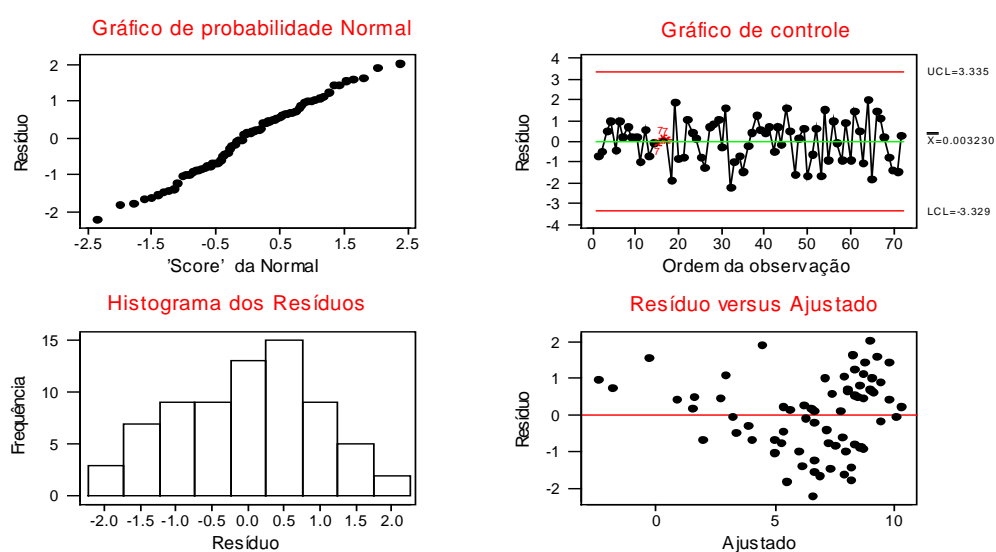


Tabela D2 : Tabelas de análise de variância e estimativas dos parâmetros para o Teste do salto horizontal.

Fonte de variação	graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Nível descritivo
Regressão	4	12762,7	3190,7	11,89	0,000
Resíduo	67	17980,8	268,4		
Total	71	30743,5			

$$R^2 = 41,5\% \quad R^2(\text{ajust}) = 38,0\%$$

Estimativas dos parâmetros :

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	Estatística t	Nível descritivo
constante	131	1,931	67,90	0,000
est*	0,767	0,3619	2,12	0,038
adg*	-0,398	0,06985	-5,70	0,000
musc*	1,15	0,4561	2,51	0,014
ind*	1,20	0,4507	2,66	0,010

Figura D2 : Gráficos para diagnóstico dos resíduos para o Teste do salto horizontal

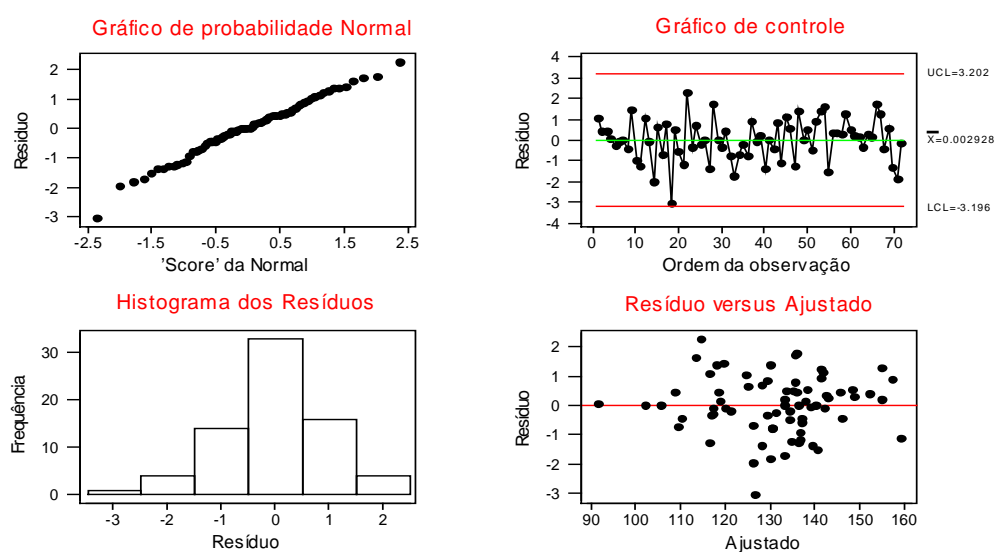


Tabela D3 : Tabelas de análise de variância e estimativas dos parâmetros para o Teste de agilidade.

Fonte de variação	graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Nível descritivo
Regressão	4	20,4853	5,1213	7,67	0,000
Resíduo	67	44,7457	0,6678		
Total	71	65,2310			

$$R^2 = 31,4\% \quad R^2(\text{ajust}) = 27,3\%$$

Estimativas dos parâmetros :

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	Estatística t	Nível descritivo
constante	12,6	0,1399	90,28	0,000
sexo	0,443	0,2028	2,19	0,032
est*	-0,0494	0,01737	-2,84	0,006
adg*	0,00846	0,002771	3,05	0,003
ind*	-0,0552	0,02239	-2,47	0,016

Figura D3 : Gráficos para diagnóstico dos resíduos para o Teste de agilidade

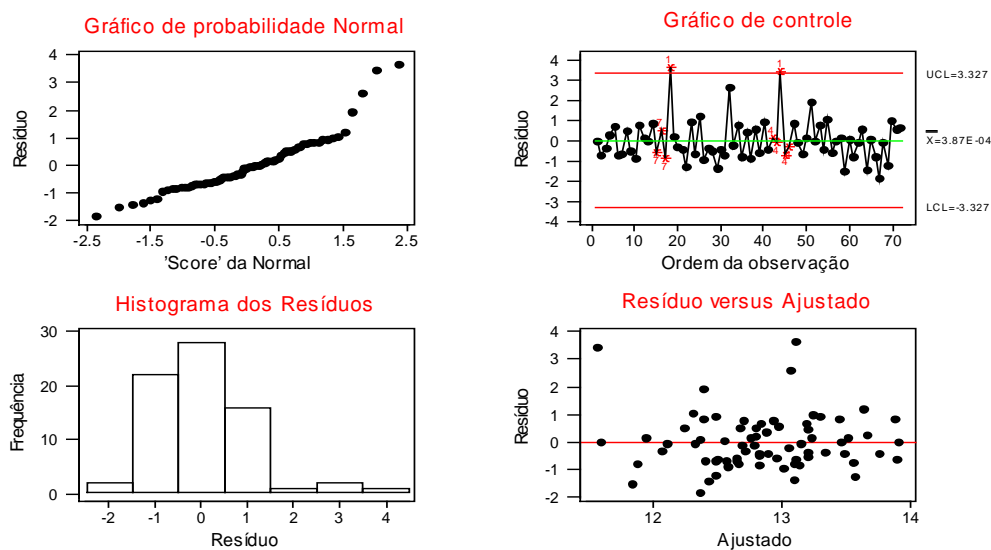


Tabela D4 : Tabelas de análise de variância e estimativas dos parâmetros para o Teste de corrida de 50 jardas.

Fonte de variação	graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	p
Regressão	3	20,0265	6,6755	11,38	0,000
Resíduo	68	39,8972	0,5867		
Total	71	59,9237			

$$R^2 = 33,4\% \quad R^2(\text{ajust}) = 30,5\%$$

Estimativas dos parâmetros :

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	Estatística t	Nível descritivo
constante	10,1	0,0903	111,42	0,000
est*	-0,0439	0,01682	-2,61	0,011
adg*	0,0169	0,003245	5,21	0,000
musc*	-0,0548	0,02120	-2,58	0,012

Figura D4 : Gráficos para diagnóstico dos resíduos para o Teste de corrida de 50 jardas

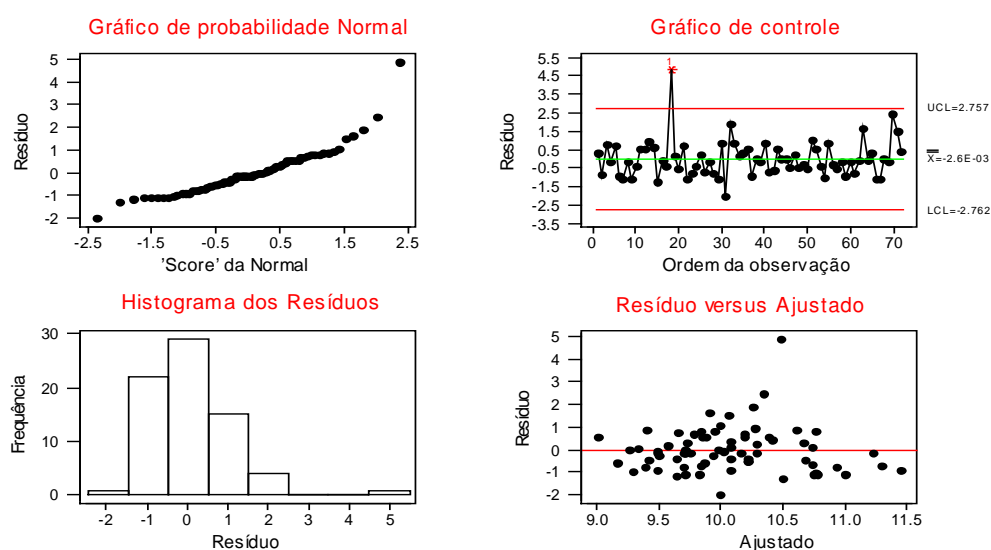


Tabela D5 : Tabelas de análise de variância e estimativas dos parâmetros para o Teste de corrida de 600 jardas.

Fonte de variação	graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	p
Regressão	2	29392	14696	20,89	0,000
Resíduo	69	48544	704		
Total	71	77936			

$R^2 = 37,7\%$ $R^2(\text{ajust}) = 35,9\%$

Estimativas dos parâmetros :

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	Estatística t	Nível descritivo
constante	200	3,126	63,97	0,000
est*	-1,99	0,5509	-3,61	0,001
adg*	0,530	0,08601	6,16	0,000

Figura D5 : Gráficos para diagnóstico dos resíduos para o Teste de corrida de 600 jardas

