



# ANÁLISE ERGONÔMICA DO DESIGN DE EQUIPAMENTOS PARA MUSCULAÇÃO:



## AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DOS DISPOSITIVOS DE AJUSTES DE ALGUNS PRODUTOS DE MARCAS BRASILEIRAS





## I - Apresentação

---

**Felipe Mujica**

*Análise Ergonômica do Design de Equipamentos para Musculação:  
Avaliação da Usabilidade dos Dispositivos de Ajustes de alguns Produtos  
de Marcas Brasileiras*

Dissertação apresentada para obtenção do Título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo, junto à Área de Conhecimento “Design e Arquitetura”, do Departamento de Projeto, no Curso de Pós Graduação, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade de São Paulo.

Área de Concentração: Design e Arquitetura

Orientador: Prof. Dr. João Bezerra de Menezes

**São Paulo**

**2007**



## II - Dados da Pesquisa

---

**Área:** Arquitetura e Urbanismo  
**Sub-área:** Design e Arquitetura  
**Especialidade:** Desenho Industrial e Ergonomia  
**Aluno:** Felipe Mujica  
**Orientador:** Prof. Dr. João Bezerra de Menezes  
**Instituição:** Universidade de São Paulo  
**Unidade:** Faculdade de Arquitetura e Urbanismo  
**Departamento:** Projeto  
**Financiamento:** Esta pesquisa contou com Auxílio Financeiro - entre março de 2006 e Fevereiro de 2007 - fornecido pela **CAPES** - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

**Título:**

*“Análise Ergonômica do Design de Equipamentos para Musculação:  
Avaliação da Usabilidade dos Dispositivos de Ajustes de alguns Produtos de Marcas  
Brasileiras”*

**Unitermos:** Aparelhos de Musculação;  
Design de Produto;  
Ergodesign;  
Ergonomia;  
Equipamentos para Trabalho de Força;  
Usabilidade.

São Paulo, Março de 2007



### III - Ficha Catalográfica

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTES TRABALHOS, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

ASSINATURA: \_\_\_\_\_

E-MAIL: felipemujica@gmail.com

Dissertação Escrita, Diagramada e Impressa entre 2004 e 2007, por Felipe Mujica.

**Fotos:** criadas e editadas pelo do próprio autor

**Arte da Capa:** criada e editada pelo do próprio autor

**Formato de Impressão:** frente e verso, em papel sulfite A4 (297x210mm), sentido retrato.

**Gramatura do papel:** 90gr/m<sup>2</sup>.

**Fontes usadas:** Arial, Courier New, Futura, Helvetica, Tahoma e Univers.

**Formato de Mídia Digital Anexa:** CD-R (Compact Disc Recordable)

**Formato de Arquivos Digitais Anexos:** PDF (Adobe Acrobat) e XLS (Microsoft Excel).

Mujica, Felipe

M953a

Análise ergonômica do design de equipamentos para musculação:

avaliação da usabilidade dos dispositivos de ajustes de alguns produtos de marcas brasileiras

Felipe Mujica. – São Paulo, 2007. 467p. + 1 CD-ROM : il.

Dissertação (Mestrado - Área de Concentração: Design e Arquitetura) - FAUUSP.

Orientador: João Bezerra de Menezes

1.Ergonomia 2.Design (Equipamentos) 3.Equipamentos esportivos I.Título

CDU 62:658.3.053

## IV - Agradecimentos

---

Este é um momento muito importante, pois este estudo foi realizado graças a um conjunto de fatores e pessoas, sem os quais não seria possível sua elaboração. Coloco, em linhas gerais, nomes de instituições, para evitar a injustiça de esquecer a citação de nomes de pessoas.

Primeiramente, agradeço ao Prof. Dr. João Bezerra de Menezes pela orientação durante esta pesquisa. Como orientador, me auxiliou a evitar o desvio de foco na pesquisa, que ocorre quando realizamos estudos de caminhos tortuosos e com grande literatura a ser lida, sobre diversos temas.

Agradeço aos membros da banca pela paciência ao ler este trabalho e pelas suas contribuições para a melhoria deste estudo.

Agradeço à Milena Dias, por permitir-me realizar pesquisa de campo na Academia Unifit e a Marco Antônio de Almeida, por permitir-me realizar estudos na Academia Atlex. Agradeço a todos os alunos, professores, estagiários e funcionários das Academias Unifit e Atlex, pela força que me deram durante a pesquisa de campo. Sem estes, este estudo seria inviável, pois a pesquisa de campo foi um dos momentos mais importantes!

Agradeço aos professores e funcionários da FAU-USP, por fazerem parte desta jornada, ao auxiliar-me em vários momentos de trâmites burocráticos, empréstimos de livros das bibliotecas, bem como proporcionarem incremento no conhecimento graças às aulas ministradas. Estas pessoas foram fundamentais para o aprimoramento destes estudos e do meu conhecimento pessoal.

Agradeço aos colegas da FAU-USP pela troca de conhecimentos e companheirismo, nos momentos de estudos, aprendizado, monitoria na graduação e realização de trabalhos das disciplinas cursadas, importantes para elaborar pesquisas de bom nível acadêmico e aprimorar o conhecimento pessoal.

Agradeço aos colegas da EEFÉ-USP, na disciplina EFB5751 - “Aplicações da Biomecânica na Análise do Movimento Humano”, pela troca de conhecimentos e companheirismo, nos momen-

tos de aprendizado e realização de trabalhos, importantes para aprimorar meus conhecimentos sobre métodos de pesquisa sobre biomecânica ocupacional.

Agradeço aos colegas e professores da FEF-Unicamp que me indicaram referências bibliográficas importantes para a realização deste estudo.

Agradeço a Beatriz Castro Dias Cuyabano e Lori Cristina Grandin, da Estatística Unicamp, por esclarecer dúvidas quanto a métodos de pesquisa, tabulação e análise de dados em estatística.

Agradeço aos familiares pelo apoio dado durante a pesquisa. Especialmente ao meu pai, Jorge Tulio Mujica Ascui, que fez incansáveis leituras para correção de falhas de digitação e ortografia.

Agradeço a Marcela Rodrigues da Silva, do IEL-Unicamp, pela revisão final do texto.

Agradeço aos amigos, por proporcionarem momentos de convívio social, importantes para contrabalançar a vida de estudos e pesquisa, em alguns momentos extenuante e estressante. Afinal, pesquisador também é gente, e precisa convívio social, diversão e amigos para apoio em horas difíceis.

Agradeço a Liliane Rodrigues, (minha namorada), pelo amor e pelo carinho que me ajudaram nesta jornada, bem como pelo apoio nas horas difíceis.

## V - Resumo

---

Mujica, Felipe. Análise ergonômica do design de equipamentos para musculação: avaliação da usabilidade dos dispositivos de ajustes de alguns produtos de marcas brasileiras. 2007. 467p. + 1 CD-ROM. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007

O uso de equipamentos para trabalho de força tem sofrido grande aumento com a popularização das academias de ginástica e a prática de musculação. Os primeiros equipamentos surgiram para o uso em treinamentos esportivos de atletas, mas com os avanços nos estudos da medicina e o aumento do sedentarismo da população em geral, passaram a ser utilizados por público diversificado, para manutenção e reabilitação da saúde. Existem vários tipos de equipamentos de força. Há tanto estações para a realização de exercícios variados, bem como aparelhos especiais para determinados exercícios. Os equipamentos diferenciam-se entre si pelo uso de diversos recursos mecânicos, para realização de trabalho resistido (pesos com cabos e roldanas, motores elétricos, pistões hidráulicos e outros), bem como por suas distintas possibilidades de ajustes (antropométricos, posturais e de carga), para a realização de exercícios. Este estudo visa analisar a usabilidade dos sistemas de ajuste de alguns equipamentos para musculação, existentes no mercado brasileiro, do ponto de vista da ergonomia, para verificar sua praticidade e eficácia.

**Palavras-chaves:** Aparelhos de Musculação;  
Design de Produto;  
Ergodesign;  
Ergonomia;  
Equipamentos para Trabalho de Força;  
Usabilidade.



## VI - Abstract

---

Mujica, Felipe. Ergonomic analysis of strength training equipment: usability's evaluation of dispositives to adjust some products of brazilian marks. 2007. 467p. + 1 CD-ROM. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007

The use of equipment for strength training has greatly increased with the popularization of gymnastic academies and strength training practice. Such equipments were originally used for athletic training, but with the advances of the studies in medicine and the increase in the population's sedentariness, this type of apparel came to be used by the general public, for health maintenance and rehabilitation. There are several types of strength training equipments. There are different kinds of strength training equipments, according to their mechanical resources for improving resistance (weight metal bars with cables and pulleys, electric motors, hydraulic pistons and others) or according to the different possibilities for adjusting (antropometric, posture and weight). This research intends to analyse the usability of some of the strength training equipment sold in Brazil, with an ergonomic focus, to verify its facility and efficacy.

**Keywords:** Product Design;  
Ergodesign;  
Ergonomics;  
Strength training equipment;  
Usability.



## VII - Lista de Figuras

---

Descrição da Figura	Página
Figura 1 - Exemplo de Equipamento utilizado para trabalho de força, em atletas de alto rendimento, da antiga União Soviética (Adaptado de Wercoshansky e Oliveira, 1995:76). _____	9
Figura 2 - Exemplo de Equipamento Isocinético. É possível observar a complexidade do aparelho que é monitorado por computador, e no qual o indivíduo deve ser “amarrado” com cintos de 4 pontos e sistema de amarras para evitar movimentação indesejável do corpo e dos membros. (Adaptado de www.biodes.com). _____	11
Figura 3 - Força exercida por músculo estriado esquelético, durante exercício isocinético. Os ângulos extremos de movimento têm demonstrado menor força do que os ângulos mais centrais. Com a possibilidade de realização de força máxima em cada momento angular do movimento, houve grandes aumentos de força em todos os ângulos. (adaptado de Perrin, 1993:7). _____	17
Figura 4 - Câmera reflex manual/automática - Canon EOS 300/Rebel2000. _____	37
Figura 5 - Flash Externo+rebatedor - Flash Canon 430EX + Rebatedor produzido artesanalmente em palet opamine, gramatura 180g _____	37
Figura 6 - Lente 28-80mm - Canon 28-80 F3.5-5.6 USM _____	38
Figura 7 - Filtro polarizador de 58mm - Filtro Hoya PL-CIR-58mm _____	38
Figura 8 - Filme fotográfico ASA200 - 36 poses - Filme Fuji Film Provalue 24x36, processo CN-16C-41, Luz do Dia, ISO200/24 <sup>º</sup> (Fonte da imagem: www.consigo.com.br) _____	38
Figura 9 - Tripé metálico para fotografia - Fancier FT-6305 - variação de altura de 65cm _____	37
Figura 10 - Câmera filmadora - Câmera Digital MiniDV Panasonic PV-GS150 _____	40
Figura 11 - Lente Grande-Angular - Lente IR TITANIUM - PRO AF - Super Wide - 0,42x 37/46 _____	40
Figura 12 - Filtro polarizador de 46mm - Hoya PL-CIR-46mm _____	40
Figura 13 - Fitas de Vídeo Mini DV - Sony DVC60 Premium SP60min. LP90min. - cód. DVM- 0PR - Filtro polarizador de 46mm _____	41

Figura 14 - Diagrama de apresentação do Aparelho Supino Righetto - HN2020	48
Figura 15 - Posição Inicial no Exercício Supino	49
Figura 16 - Posição Final no Exercício Supino	49
Figura 17 - Dispositivo para ajuste da altura do assento, livre	49
Figura 18 - Dispositivo para ajuste da altura do assento, em uso	49
Figura 19 - Dispositivo para ajuste da carga, livre	50
Figura 20 - Dispositivo para ajuste da carga, em uso	50
Figura 21 - Pedal Auxiliar para movimento inicial, em uso	50
Figura 23 - Apoio para Pés, livre	51
Figura 24 - Apoio para Pés, em uso	51
Figura 25 - Voluntária da filmagem 4, ajustando altura do assento	52
Figura 26 - Voluntário da filmagem 16, ajustando altura do assento	52
Figura 27 - Voluntária da filmagem 4, sentando no aparelho	53
Figura 28 - Voluntário da filmagem 16, sentando no aparelho	53
Figura 29 - Voluntária da filmagem 4, ajustando a carga	54
Figura 30 - Voluntário da filmagem 16, ajustando a carga	54
Figura 31. Voluntária da filmagem 4, acionando o pedal auxiliar, para início de movimento	55
Figura 32 - Voluntário da filmagem 16, acionando o pedal auxiliar, para início de movimento	55
Figura 33 - Voluntária da filmagem 4, durante realização do exercício supino	56
Figura 35 - Diagrama de apresentação do Aparelho Supino Biotech - BT308	60
Figura 36 - Posição Inicial no Exercício Supino	61
Figura 37 - Posição Final no Exercício Supino	61
Figura 39 - Dispositivo para ajuste da altura do assento, em uso	61

Figura 40 - Dispositivo para ajuste da carga, livre_____	62
Figura 41 - Dispositivo para ajuste da carga, em uso_____	62
Figura 42 - Pedal Auxiliar para movimento inicial, livre_____	62
Figura 43 - Pedal Auxiliar para movimento inicial, em uso_____	62
Figura 44 - Apoio para Pés, livre_____	63
Figura 45 - Apoio para Pés, em uso_____	63
Figura 46 - Voluntária da filmagem 2, ajustando a carga_____	64
Figura 47 - Voluntário da filmagem 15, ajustando a carga_____	64
Figura 48 - Voluntária da filmagem 2, acessando o assento_____	65
Figura 49 - Voluntário da filmagem 15, sentando-se_____	65
Figura 50 - Voluntária da filmagem 2, ajustando a carga_____	66
Figura 51 - Voluntário da filmagem 15, ajustando a carga_____	66
Figura 52 - Voluntária da filmagem 2, acionando pedal de auxílio_____	67
Figura 51 - Voluntário da filmagem 15, acionando pedal de auxílio_____	67
Figura 52 - Voluntária da filmagem 2, durante a primeira repetição_____	68
Figura 53 - Voluntário da filmagem 15, durante a primeira repetição_____	68
Figura 54 - Diagrama de apresentação do Aparelho FLy Righetto - HN2010_____	72
Figura 55 - Posição Inicial no Exercício Fly_____	73
Figura 56 - Posição Final no Exercício Fly_____	73
Figura 57 - Dispositivo para ajuste da altura do assento, livre_____	73
Figura 58 - Dispositivo para ajuste da altura do assento, em uso_____	73
Figura 59 - Dispositivo para ajuste da carga, livre_____	74
Figura 60 - Dispositivo para ajuste da carga, em uso_____	74
Figura 61 - Pedal Auxiliar para movimento inicial, livre_____	74

Figura 62 - Pedal Auxiliar para movimento inicial, em uso_____	74
Figura 63 - Apoio para Pés, livre_____	75
Figura 64 - Apoio para Pés, em uso_____	75
Figura 65 - Voluntária da filmagem 16, durante ajuste da altura do assento_____	76
Figura 66 - Voluntário da filmagem 18, durante ajuste da altura do assento_____	76
Figura 67 - Voluntária da filmagem 16, durante momento de sentar-se no banco_____	77
Figura 68 - Voluntário da filmagem 18, durante momento de sentar-se no banco_____	77
Figura 69 - Voluntária da filmagem 16, durante ajuste de carga_____	78
Figura 70 - Voluntário da filmagem 18, durante ajuste de carga_____	78
Figura 71 - Voluntária da filmagem 16, acionando o Pedal Auxiliar_____	79
Figura 72 - Voluntário da filmagem 18, acionando o Pedal Auxiliar_____	79
Figura 73 - Voluntária da filmagem 16, durante a Primeira Repetição_____	80
Figura 74 - Voluntário da filmagem 18, durante a Primeira Repetição_____	80
Figura 75 - Diagrama de apresentação do Aparelho Fly Biotech - TB300_____	84
Figura 76 - Posição Inicial no Exercício Fly_____	85
Figura 77 - Posição Final no Exercício Fly_____	85
Figura 78 - Posição Inicial no Exercício Fly_____	85
Figura 79 - Posição Final no Exercício Fly_____	85
Figura 80 - Dispositivo para ajuste da altura do assento, livre_____	86
Figura 81 - Dispositivo para ajuste da altura do assento, em uso_____	86
Figura 82 - Dispositivo para ajuste da profundidade de encosto, livre_____	86
Figura 83 - Dispositivo para ajuste da profundidade de encosto, em uso_____	86
Figura 84 - Dispositivo para ajuste da carga, livre_____	87
Figura 86 - Ajuste da Altura do Apoio para Braço, livre_____	87

Figura 87 - Ajuste da Altura do Apoio para Braço, em uso_____	87
Figura 88 - Ajuste da Amplitude de Movimento, livre_____	88
Figura 89 - Ajuste da Amplitude de Movimento, em uso_____	88
Figura 90 - Apoio para Pés, livre_____	88
Figura 91 - Apoio para Pés, em uso_____	88
Figura 92 - Voluntária da filmagem 10, enquanto o professor lhe ajusta a carga_____	90
Figura 93 - Voluntário da filmagem 4, durante ajuste de carga_____	91
Figura 94 - Voluntária da filmagem 4, durante o ajuste de profundidade do encosto_____	91
Figura 95 - Voluntária da filmagem 3, durante o ajuste de profundidade do encosto_____	91
Figura 96 - Voluntária da filmagem 4, durante o ajuste de profundidade do encosto_____	91
Figura 97 - Voluntária da filmagem 3, durante o ajuste da altura do assento_____	92
Figura 98 - Voluntária da filmagem 4, durante o ajuste da altura do assento_____	92
Figura 99 - Voluntária da filmagem 10, enquanto o professor ajusta a amplitude de movimento_____	93
Figura 100 - Voluntária da filmagem 4, durante o ajuste da amplitude de movimento_____	93
Figura 101 - Voluntária da filmagem 3, durante novo ajuste da profundidade do encosto__	94
Figura 101 - Voluntária da filmagem 3, durante novo ajuste da profundidade do encosto__	94
Figura 103 - Voluntária da filmagem 3, enquanto realiza o primeiro movimento_____	94
Figura 104 - Voluntária da filmagem 4, enquanto realiza o primeiro movimento_____	95
Figura 105 - Diagrama de apresentação do Aparelho Pulldown Righetto - HN2040_____	99
Figura 106 - Posição Inicial no Exercício Fly, com barra original fornecida pela fábrica____	100
Figura 107 - Posição Final no Exercício Fly, com barra original fornecida pela fábrica____	100
Figura 108 - Posição Inicial no Exercício Fly com triângulo_____	100
Figura 109 - Posição Final no Exercício Fly, com Triângulo_____	100
Figura 112 - Dispositivo para ajuste da altura do assento, livre_____	101



Figura 113 - Dispositivo para ajuste da altura do assento, em uso_____	101
Figura 114 - Dispositivo para ajuste da carga, livre_____	101
Figura 115 - Dispositivo para ajuste da carga, em uso_____	101
Figura 116 - Ajuste da Altura do Apoio para Braço, livre_____	102
Figura 117 - Ajuste da Altura do Apoio para Braço, em uso_____	102
Figura 118 - Voluntária da filmagem 7, durante ajuste da altura do assento_____	103
Figura 119 - Voluntário da filmagem 12, durante ajuste da altura do assento_____	103
Figura 120 - Voluntária da filmagem 7, durante ajuste da altura da trava para coxa_____	104
Figura 121 - Voluntário da filmagem 12,durante ajuste da altura da trava para coxa_____	104
Figura 122 - Voluntária da filmagem 7, durante ajuste da carga_____	105
Figura 123 - Voluntário da filmagem 12, durante ajuste da carga_____	105
Figura 124 - Voluntária da filmagem 7, durante ação para alcançar a barra_____	106
Figura 125 - Voluntário da filmagem 12, durante ação para alcançar a barra_____	106
Figura 126 - Voluntária da filmagem 7, durante ação para alcançar a barra_____	107
Figura 127 - Voluntário da filmagem 12, durante primeira Repetição_____	107
Figura 128 - Diagrama de apresentação do Aparelho Pulldown Righetto - BT308_____	110
Figura 129 - Posição Inicial no Exercício Fly, com barra original fornecida pela fábrica_____	111
Figura 130 - Posição Final no Exercício Fly, com barra original fornecida pela fábrica_____	111
Figura 131 - Posição Inicial no Exercício Fly com triângulo_____	111
Figura 132 - Posição Final no Exercício Fly, com Triângulo_____	111
Figura 133 - Posição Inicial no Exercício Fly, com barra curta_____	112
Figura 134 - Posição Final no Exercício Fly, com barra curta_____	112
Figura 135 - Posição Inicial no Exercício Fly, com barra de pegadalateral_____	112
Figura 136 - Posição Final no Exercício Fly, com barra de pegada lateral_____	112

Figura 137 - Dispositivo para ajuste da altura do assento, livre_____	113
Figura 138 - Dispositivo para ajuste da altura do assento, em uso_____	113
Figura 139 - Dispositivo para ajuste da carga, livre_____	113
Figura 140 - Dispositivo para ajuste da carga, em uso_____	113
Figura 141 - Ajuste da Altura do Apoio para Braço, livre_____	114
Figura 142 - Ajuste da Altura do Apoio para Braço, em uso_____	114
Figura 143 - Voluntária da filmagem 2 chama professor para auxílio_____	115
Figura 144 - Voluntária da filmagem 2, no momento em que o professor abaixa a barra de exercício, e coloca o grampo para regulagem de carga em furo não especificado como padrão_____	115
Figura 145 - Voluntária da filmagem 2, no momento de alcançar a barra pré regulada para sua altura_____	116
Figura 146 - Voluntária da filmagem 2, no momento de sentar-se, mas sem haver regulado altura de assento e trava para coxa_____	116
Figura 147 - Voluntária da filmagem 2, enquanto o professor ajusta altura do assento, após perceber o desconforto na cena anterior_____	117
Figura 148 - Voluntário da filmagem 8, durante ajuste da altura do assento_____	117
Figura 149 - Voluntária da filmagem 7, durante ajuste da altura do assento_____	117
Figura 150 - Voluntária da filmagem 2, enquanto o professor ajusta altura da trava para coxa_____	118
Figura 151 - Voluntário da filmagem 8, durante ajuste da altura da trava para coxa_____	118
Figura 152 - Voluntário da filmagem 7, durante ajuste da altura da trava para coxa_____	118
Figura 153 - Voluntária da filmagem 2, enquanto o professor re-ajusta a carga_____	119
Figura 154 - Voluntário da filmagem 8, durante ajuste da carga_____	119
Figura 155 - Voluntário da filmagem 7, durante ajuste da carga_____	119
Figura 156 - Voluntária da filmagem 2, no momento de alcançar a barra. Após o ajuste realizado pelo professor, ela consegue alcançar a barra sentada_____	120
Figura 157 - Voluntário da filmagem 8, enquanto alcança a barra_____	120



Figura 158 - Voluntário da filmagem 7, durante alcance da barra_____	120
Figura 159 - Voluntário da filmagem 7, durante momento em que tenta baixar para sentar-se no banco_____	121
Figura 160 - Voluntário da filmagem 7, no momento de sentar-se no assento_____	121
Figura 161 - Voluntário da filmagem 8, no momento de sentar-se no assento_____	121
Figura 162 - Voluntária da filmagem 2, no momento da primeira repetição_____	122
Figura 163 - Voluntário da filmagem 8, no momento da primeira repetição_____	122
Figura 164 - Voluntário da filmagem 7, no momento da primeira repetição_____	122
Figura 165 - Diagrama de apresentação do Aparelho Leg-Press Righetto - HN1070_____	125
Figura 166 - Posição Inicial no Exercício Leg Press_____	126
Figura 167 - Posição Final no Exercício Leg Press_____	126
Figura 168 - Dispositivo para ajuste da profundidade do banco, livre_____	126
Figura 169 - Dispositivo para ajuste da Profundidade do banco, em uso_____	126
Figura 170 - Dispositivo para ajuste da carga, livre_____	127
Figura 171 - Dispositivo para ajuste da carga, em uso_____	127
Figura 172 - Manoplas de Apoio para as Mãos, livre_____	127
Figura 173 - Manoplas de Apoio para as Mãos, livre, em uso_____	127
Figura 174 - Voluntária da filmagem 4, no momento de ajuste da amplitude de movimento (posição inicial do Banco)_____	129
Figura 175 - Voluntário da filmagem 18, no momento de ajuste da amplitude de movimento (posição inicial do Banco)_____	129
Figura 176 - Voluntária da filmagem 4, no momento de acesso ao banco para sentar-se____	130
Figura 177 - Voluntário da filmagem 18, no momento de acesso ao banco para sentar-se____	130
Figura 178 - Voluntária da filmagem 4, no momento de ajuste da carga_____	131
Figura 179 - Voluntário da filmagem 18, no momento de ajuste da carga_____	131
Figura 180 - Voluntária da filmagem 4, no momento de apoiar os pés sobre plataforma____	132

Figura 181 - Voluntário da filmagem 18, no momento de apoiar os pés sobre plataforma	132
Figura 182 - Voluntária da filmagem 4, durante a primeira repetição	133
Figura 183 - Voluntário da filmagem 18, durante a primeira repetição	133
Figura 184 - Diagrama de apresentação do Aparelho Leg-Press Biotech - BT102	136
Figura 185 - Posição Inicial no Exercício Leg Press	137
Figura 186 - Posição Final no Exercício Leg Press	137
Figura 187 - Dispositivo para ajuste da profundidade do banco, livre	137
Figura 188 - Dispositivo para ajuste da Profundidade do banco, em uso	137
Figura 189 - Dispositivo para ajuste da carga, livre	138
Figura 190 - Dispositivo para ajuste da carga, em uso	138
Figura 191 - Manoplas de Apoio para as Mãos, livre	138
Figura 192 - Manoplas de Apoio para as Mãos, livre, em uso	138
Figura 193 - Voluntária da filmagem 2, no momento de ajuste da amplitude de movimento (posição inicial do Banco)	140
Figura 194 - Voluntário da filmagem 5, no momento de ajuste da amplitude de movimento (posição inicial do Banco)	140
Figura 195 - Voluntária da filmagem 2, no momento de acessar ao banco para sentar-se	141
Figura 196 - Voluntário da filmagem 5, no momento de acessar ao banco para sentar-se	141
Figura 198 - Voluntária da filmagem 2, no momento de apoiar os pés na plataforma	142
Figura 198 - Voluntário da filmagem 5, no momento de apoiar os pés na plataforma	142
Figura 199 - Voluntária da filmagem 2, no momento de apoiar os pés na plataforma	143
Figura 200 - Voluntário da filmagem 5, no momento de apoiar os pés na plataforma	143
Figura 201 - Voluntária da filmagem 2, no momento de apoiar os pés na plataforma, com joelhos estendidos	144
Figura 202 - Voluntário da filmagem 5, no momento de apoiar os pés na plataforma, com joelhos estendidos	144

Figura 203 - Voluntária da filmagem 2, no momento de apoiar os pés na plataforma, com joelhos estendidos e flexão dorsal dos pés_____	145
Figura 204 - Voluntário da filmagem 5, no momento de apoiar os pés na plataforma, com joelhos estendidos e flexão dorsal dos pés_____	145
Figura 205. Diagrama de apresentação do Aparelho para Extensão de Joelhos Righetto - HN1030_____	148
Figura 206 - Posição Inicial no Exercício Leg Press_____	149
Figura 207 - Posição Final no Exercício Leg Press_____	149
Figura 208 - Dispositivo para ajuste da profundidade do banco, livre_____	149
Figura 209 - Dispositivo para ajuste da Profundidade do banco, em uso_____	149
Figura 210 - Dispositivo para ajuste da carga, livre_____	150
Figura 211 - Dispositivo para ajuste da carga, em uso_____	150
Figura 212 - Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, livre_____	150.
Figura 213 - Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, em uso_____	150
Figura 214 - Dispositivo para ajuste da Barra Tibial, livre._____	151
Figura 215 - Dispositivo para ajuste da Barra Tibial, em uso_____	151
Figura 216 - Manoplas de Apoio para as Mãos, livre_____	151
Figura 217 - Manoplas de Apoio para as Mãos, em uso_____	151
Figura 218 - Voluntária da filmagem 12, no momento de ajuste da profundidade do encosto_____	153
Figura 219 - Voluntário da filmagem 2, no momento de ajuste da profundidade do encosto_	153
Figura 220 - Voluntária da filmagem 12, no momento de ajuste da carga_____	154
Figura 221 - Voluntário da filmagem 2, no momento de ajuste da carga_____	154
Figura 222 - Voluntária da filmagem 12, no momento de ajuste da posição da barra tibial__	155
Figura 223 - Voluntária da filmagem 12, no momento de sentar-se no aparelho_____	156
Figura 224 - Voluntário da filmagem 2, no momento de sentar-se no aparelho_____	156



Figura 225 - Voluntária da filmagem 12, no momento da primeira repetição	157
Figura 226 - Voluntário da filmagem 2, no momento da primeira repetição	157
Figura 227 - Diagrama de apresentação do Aparelho para Extensão de Joelhos Bio-tech - BT100	160
Figura 228 - Posição Inicial no Exercício Leg Press	161
Figura 229 - Posição Final no Exercício Leg Press.	161
Figura 230 - Dispositivo para ajuste da profundidade do banco, livre	161
Figura 231 - Dispositivo para ajuste da Profundidade do banco, em uso	161
Figura 232 - Dispositivo para ajuste da carga, livre	162
Figura 233 - Dispositivo para ajuste da carga, em uso	162
Figura 234 - Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, livre	162
Figura 235 - Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, em uso	162
Figura 236 - Dispositivo para ajuste da Barra Tibial, livre	163
Figura 237 - Dispositivo para ajuste da Barra Tibial, em uso	163
Figura 238 - Manoplas de Apoio para as Mãos, livre	163
Figura 239 - Manoplas de Apoio para as Mãos, em uso.	163
Figura 240 - Voluntária da filmagem 18, no momento de ajuste do encosto	165
Figura 241 - Voluntário da filmagem 17, no momento de ajuste do encosto	165
Figura 242 - Voluntária da filmagem 18, no momento de ajuste da barra tibial	166
Figura 243 - Voluntário da filmagem 17, no momento de ajuste da barra tibial	166
Figura 244 - Voluntária da filmagem 18, no momento de ajuste da amplitude de movimento	167
Figura 245 - Voluntário da filmagem 17, no momento de ajuste da amplitude de movimento	167
Figura 246 - Voluntária da filmagem 18, no momento de ajuste da carga	168

Figura 247 - Voluntário da filmagem 17, no momento de ajuste da amplitude de movimento_____	168
Figura 248 - Voluntária da filmagem 18, no momento desentar-se no banco_____	169
Figura 249 - Voluntário da filmagem 17, no momento desentar-se no banco_____	169
Figura 250 - Voluntária da filmagem 18, durante a primeira repetição_____	170
Figura 251 - Voluntário da filmagem 17, durante a primeira repetição_____	170
Figura 252 - Diagrama de apresentação do Aparelho para Flexão de Joelhos Rignetto - HN1025_____	173
Figura 253 - Posição Inicial no Exercício Leg Press._____	174
Figura 254 - Posição Final no Exercício Leg Press_____	174
Figura 255 - Dispositivo para ajuste da profundidade do banco, livre_____	174
Figura 256 - Dispositivo para ajuste da Profundidade do banco, em uso_____	174
Figura 257 - Dispositivo para ajuste da carga, livre_____	175
Figura 258 - Dispositivo para ajuste da carga, em uso_____	175
Figura 259 - Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, livre_____	175
Figura 260 - Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, em uso_____	175
Figura 261 - Dispositivo para ajuste da Barra Tibial, livre_____	176
Figura 262 - Dispositivo para ajuste da Barra Tibial, em uso_____	176
Figura 263 - Dispositivo para ajuste da Trava Tibial, livre_____	176
Figura 264 - Dispositivo para ajuste da Trava Tibial, em uso_____	176
Figura 265 - Manoplas de Apoio para as Mãos, livre_____	177
Figura 266 - Manoplas de Apoio para as Mãos, em uso_____	177
Figura 267 - Voluntária da filmagem 12, durante o ajuste do encosto_____	178
Figura 268 - Voluntário da filmagem 16, durante o ajuste do encosto_____	178
Figura 269 - Voluntário da filmagem 16, durante o re-ajuste do encosto_____	178

Figura 270 - Voluntário da filmagem 16, durante o re-ajuste da barra tibial_____	179
Figura 271 - Voluntária da filmagem 12, durante regulagem da amplitude de movimento__	180
Figura 272 - Voluntário da filmagem 16, durante regulagem da amplitude de movimento__	180
Figura 273 - Voluntária da filmagem 12, durante ajuste da trava tibial_____	181
Figura 274 - Voluntário da filmagem 16, durante ajuste da trava tibial_____	181
Figura 275 - Voluntária da filmagem 12, durante ajuste da carga_____	182
Figura 276 - Voluntária da filmagem 12, durante a primeira repetição_____	183
Figura 277 - Voluntário da filmagem 16, durante a primeira repetição_____	183
Figura 278 - Diagrama de apresentação do Aparelho para Flexão de Joelhos Bio-tech - BT201_____	187
Figura 279 - Posição Inicial no Exercício Leg Press_____	188
Figura 280 - Posição Final no Exercício Leg Press_____	188
Figura 281 - Dispositivo para ajuste da profundidade do banco, livre_____	188
Figura 282 - Dispositivo para ajuste da Profundidade do banco, em uso_____	188
Figura 283 - Dispositivo para ajuste da carga, livre_____	189
Figura 284 - Dispositivo para ajuste da carga, em uso_____	189
Figura 285 - Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, livre_____	189
Figura 286 - Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, em uso_____	189
Figura 287 - Dispositivo para ajuste da Barra Tibial, livre_____	190
Figura 288 - Dispositivo para ajuste da Barra Tibial, em uso_____	190
Figura 289 - Dispositivo para ajuste da Trava para Coxa, livre_____	190
Figura 290 - Dispositivo para ajuste da Trava para Coxa, em uso_____	190
Figura 291 - Manoplas de Apoio para as Mãos, livre_____	191
Figura 292 - Manoplas de Apoio para as Mãos, em uso_____	191
Figura 293 - Voluntária da filmagem 3, durante ajuste a profundidade do encosto_____	192

Figura 294 - Voluntário da filmagem 6, durante ajuste a profundidade do encosto_____	192
Figura 295 - Voluntária da filmagem 3, durante ajuste da barra tibial_____	193
Figura 296. Voluntário da filmagem 6, durante ajuste da barra tibial_____	193
Figura 297 - Voluntária da filmagem 3, durante ajuste da amplitude de movimento_____	195
Figura 298 - Voluntária da filmagem 3, durante ajuste da carga_____	195
Figura 299 - Voluntário da filmagem 6, durante ajuste da carga_____	195
Figura 300 - Voluntária da filmagem 3, durante ajuste da trava para coxa_____	196
Figura 301 - Voluntário da filmagem 6, durante ajuste da trava para coxa_____	196
Figura 302 - Voluntária da filmagem 3, durante a primeira repetição_____	197
Figura 303 - Voluntário da filmagem 6, durante a primeira repetição_____	197
Figura 304 - Voluntária da filmagem 3, em momento de procura por um peso adicional_____	198
Figura 305 - Diagrama de apresentação do Aparelho para Adução de Quadril Ri- ghetto - HN1051_____	201
Figura 306 - Posição Inicial no Exercício Leg Press_____	202
Figura 307 - Posição Final no Exercício Leg Pres_____	202
Figura 308 - Dispositivo para ajuste da carga, livre_____	202
Figura 309 - Dispositivo para ajuste da carga, em uso_____	202
Figura 310 - Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, livre_____	203
Figura 311 - Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, em uso_____	203
Figura 312 - Apoio para Pés, livre_____	203
Figura 313 - Apoio para Pés, em uso_____	203
Figura 314 - Manoplas de Apoio para as Mãos, livre_____	204
Figura 315 - Manoplas de Apoio para as Mãos, em uso_____	204
Figura 316 - Voluntária da filmagem 6, durante ajuste da carga_____	205
Figura 317 - Voluntário da filmagem 9, durante ajuste da carga_____	205

Figura 318 - Voluntária da filmagem 6, durante ajuste da amplitude de movimento_____	206
Figura 319 - Voluntária da filmagem 6, enquanto acessa o banco para sentarse_____	207
Figura 320 - Voluntário da filmagem 9, ao sentar-se_____	207
Figura 321 - Voluntária da filmagem 6, durante ajuste da amplitud de movimento_____	208
Figura 322 - Voluntário da filmagem 9, durante ajuste da amplitud de movimento_____	208
Figura 323 - Voluntária da filmagem 6, durante aa primeira repetição_____	208
Figura 324 - Voluntário da filmagem 9, durante aa primeira repetição_____	208
Figura 325 - Diagrama de apresentação do Aparelho para Adução de Quadril Bio-tech - BT106_____	213
Figura 326 - Posição Inicial no Exercício Leg Press_____	214
Figura 327 - Posição Final no Exercício Leg Press_____	214
Figura 328 - Dispositivo para ajuste da profundidade do banco, livre_____	214
Figura 329 - Dispositivo para ajuste da Profundidade do banco, em uso_____	214
Figura 330 - Dispositivo para ajuste da carga, livre_____	215
Figura 331 - Dispositivo para ajuste da carga, em uso_____	215
Figura 332 - Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, livre_____	215
Figura 333 - Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, em uso_____	215
Figura 334 - Apoio para Pés, livre_____	216
Figura 335 - Apoio para Pés, em uso_____	216
Figura 336 - Manoplas de Apoio para as Mãos, livre_____	216
Figura 337 - Manoplas de Apoio para as Mãos, em uso_____	216
Figura 338 - Voluntária da filmagem 7, durante ajuste a profundidade do encosto_____	218
Figura 339 - Voluntário da filmagem 12, durante ajuste a profundidade do encosto_____	218
Figura 340 - Voluntária da filmagem 7, em momento de acesso ao banco_____	219
Figura 341 - Voluntário da filmagem 12, em momento de acesso ao banco_____	219



Figura 342 - Voluntária da filmagem 7, durante ajuste da carga_____	220
Figura 343 - Voluntário da filmagem 12, durante ajuste da carga_____	220
Figura 344 - Voluntária da filmagem 7, durante ajuste da amplitude de movimento_____	221
Figura 345 - Voluntário da filmagem 12, durante ajuste da amplitude de movimento_____	221
Figura 346 - Voluntária da filmagem 7, durante a primeira repetição_____	221
Figura 347 - Voluntário da filmagem 12, durante a primeira repetição_____	221
Figura 348 - Diagrama de apresentação do Aparelho para Abdução de Quadril Ri- ghetto - HN1052_____	226
Figura 349. Posição Inicial no Exercício Leg Press_____	227
Figura 350. Posição Final no Exercício Leg Press_____	227
Figura 351. Dispositivo para ajuste da carga, livre_____	227
Figura 352. Dispositivo para ajuste da carga, em uso_____	227
Figura 353 - Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, livre_____	228
Figura 354 - Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, em uso_____	228
Figura 355 - Apoio para os Pés, livre_____	228
Figura 356 - Apoio para os Pés, em uso_____	228
Figura 357 - Manoplas de Apoio para as Mãos, livre_____	229
Figura 358 - Manoplas de Apoio para as Mãos, em uso_____	229
Figura 399 - Voluntária da filmagem 1, durante regulagem da amplitude de movimento__	230
Figura 360 - Voluntária da filmagem 1, durante acesso ao banco_____	231
Figura 361 - Voluntário da filmagem 14, durante acesso ao banco_____	231
Figura 362 - Voluntária da filmagem 1, durante o ajuste da carga_____	232
Figura 363 - Voluntário da filmagem 14, durante o ajuste da carga_____	232
Figura 364 - Voluntária da filmagem 1, durante ajuste da amplitude de movimento_____	233
Figura 365 - Voluntária da filmagem 1, durante a primeira repetição_____	234

Figura 366 - Voluntário da filmagem 14, durante a primeira repetição_____	234
Figura 367 - Diagrama de apresentação do Aparelho para Abdução de Quadril Bio-tech - BT105_____	237
Figura 368 - Posição Inicial no Exercício Leg Press_____	238
Figura 369 - Posição Final no Exercício Leg Press_____	238
Figura 370 - Dispositivo para ajuste da profundidade do banco, livre_____	238
Figura 371 - Dispositivo para ajuste da Profundidade do banco, em uso_____	238
Figura 372 - Dispositivo para ajuste da carga, livre_____	239
Figura 373 - Dispositivo para ajuste da carga, em uso_____	239
Figura 374 - Apoio para os pés, Tibial, livre_____	239
Figura 375 - Apoio para os pés, em uso_____	239
Figura 376 - Manoplas de Apoio para as Mãos, livre_____	240
Figura 377 - Manoplas de Apoio para as Mãos, em uso_____	240
Figura 378 - Voluntária da filmagem 7, durante ajuste da profundidade do encosto_____	241
Figura 379 - Voluntário da filmagem 11, durante ajuste da profundidade do encosto_____	241
Figura 380 - Voluntário da filmagem 10, durante ajuste da profundidade do encosto_____	241
Figura 381 - Voluntária da filmagem 7, durante ajuste da carga_____	242
Figura 382 - Voluntário da filmagem 11, durante ajuste da carga_____	242
Figura 383 - Voluntário da filmagem 10, durante ajuste da carga_____	242
Figura 384 - Voluntária da filmagem 7, durante acesso ao banco_____	243
Figura 385 - Voluntário da filmagem 11, durante acesso ao banco_____	243
Figura 386 - Voluntário da filmagem 10, durante acesso ao banco_____	243
Figura 387 - Voluntário da filmagem 10, durante re-ajuste do encosto_____	244
Figura 388 - Voluntária da filmagem 7, durante a primeira repetição_____	245
Figura 389 - Voluntário da filmagem 11, durante a primeira repetição_____	245

Figura 390 - Voluntário da filmagem 10, durante a primeira repetição\_\_\_\_\_245

## VIII - Lista de Gráficos

---

<b>Descrição do Gráfico</b>	<b>Página</b>
Gráfico 1 - Altura dos participantes do estudo Geral_____	25
Gráfico 2 - Altura dos participantes do estudo na Unifit (Equipamentos Righetto)_____	25
Gráfico 3 - Altura dos participantes do estudo na Atlex (Equipamentos Biotech)_____	26
Gráfico 4 - Peso dos participantes do estudo do estudo Geral_____	26
Gráfico 5 - Peso dos participantes do estudo na Unifit (Equipamentos Righetto)_____	26
Gráfico 6 - Peso dos participantes do estudo na Atlex (Equipamentos Biotech)_____	27
Gráfico 7 - Idade dos participantes do estudo geral_____	27
Gráfico 8 - Idade dos participantes do estudo na Unifit (Equipamentos Righetto)_____	27
Gráfico 9 - Idade dos participantes do estudo na Atlex (Equipamentos Biotech)_____	28
Gráfico 10 - Número de homens e mulheres participantes do estudo geral_____	28
Gráfico 11 - Número de homens e mulheres participantes do estudo na Unifit (Equipamentos Righetto)_____	28
Gráfico 12 - Número de homens e mulheres participantes do estudo na Atlex (Equipamentos Biotech)_____	29
Gráfico 13 - Tempo de prática dos participantes do estudo geral_____	29
Gráfico 14 - Tempo de prática dos participantes do estudo na Unifit (Equipamentos Righetto)_____	29
Gráfico 15 - Tempo de prática dos participantes do estudo na Atlex (Equipamentos Biotech)_____	30
Gráfico 16 - Motivos que levaram os participantes do estudo geral a fazer musculação_____	30

Gráfico 17 - Motivos que levaram os participantes do estudo na Unifit (Equipamentos Righetto) a fazer musculação_____	31
Gráfico 18 - Motivos que levaram os participantes do estudo na Atlex (Equipamentos Biotech) a fazer musculação_____	31
Gráfico 20 - Escolaridade dos participantes do estudo na Unifit (Equipamentos Righetto)_____	32
Gráfico 21 - Escolaridade dos participantes do estudo na Atlex (Equipamentos Biotech)_____	33
Gráfico 22 - Medianas das notas dadas pelos voluntários (Supino Righetto)_____	57
Gráfico 23 - Medianas das notas dadas pelos voluntários (Supino Biotech)_____	69
Gráfico 24 - Medianas das notas dadas pelos voluntários (Fly Righetto)_____	81
Gráfico 25 - Medianas das notas dadas pelos voluntários (Fly Biotech)_____	95
Gráfico 26 - Medianas das notas dadas pelos voluntários (Pulldown Righetto)_____	107
Gráfico 27 - Medianas das notas dadas pelos voluntários (Pulldown Biotech)_____	123
Gráfico 28 - Medianas das notas dadas pelos voluntários (Leg-Press Righetto)_____	134
Gráfico 29 - Medianas das notas dadas pelos voluntários (Leg-Press Biotech)_____	146
Gráfico 30 - Medianas das notas dadas pelos voluntários (Extensora Righetto)_____	158
Gráfico 31 - Medianas das notas dadas pelos voluntários (Extensora Biotech)_____	171
Gráfico 32 - Medianas das notas dadas pelos voluntários (Flexora Righetto)_____	184
Gráfico 33 - Medianas das notas dadas pelos voluntários (Flexora Biotech)_____	199
Gráfico 34 - Medianas das notas dadas pelos voluntários (Aduutora Righetto)_____	210
Gráfico 35 - Medianas das notas dadas pelos voluntários (Aduutora Biotech)_____	223
Gráfico 36 - Medianas das notas dadas pelos voluntários (Abduutora Righetto)_____	235
Gráfico 37 - Medianas das notas dadas pelos voluntários (Abduutora Biotech)_____	246
Gráfico 38 - Medianas das notas dadas aos sistemas para ajuste de carga_____	249



Gráfico 39 - Medianas das notas dadas ao avaliar o conforto proporcionado pelos bancos	250
Gráfico 40 - Medianas das notas dadas aos sistemas para ajuste de Amplitude de Movimento	250
Gráfico 41 - Medianas das notas dadas aos sistemas para ajuste da Profundidade do Encosto	251
Gráfico 42 - Medianas das notas dadas aos sistemas para ajuste da Altura do Assento	251
Gráfico 43 - Medianas das notas dadas às manoplas de apoio para as Mãos	251
Gráfico 44 - Medianas das notas dadas aos Apoios para os Pés	251
Gráfico 45 - Medianas das notas dadas aos Pedais Auxiliares para Início de Movimento	252
Gráfico 46 - Medianas das notas dadas aos sistemas para ajuste da Barra Tibial	252
Gráfico 47 - Medianas das notas dadas aos sistemas para ajuste das Travas para Coxa/Perna	252
Gráfico 48 - Medianas das notas dadas ao sistema para ajuste do apoio para Braço/Cotovelo	252



## IX - Sumário

---

1. Introdução	- 01
2. Contextualização Histórica e Teórica	- 05
3. Objetos de Estudo	- 23
4. Métodos de Pesquisa	- 35
5. Avaliações e Resultados	- 47
6. Considerações Finais	- 253
7. Referências Bibliográficas	- 255
8. Referências de Internet	- 257
9. Anexo 1 : Questionário 1 - Supino Righetto	- 259
10. Anexo 2 : Questionário 2 - Supino Biotech	- 271
11. Anexo 3 : Questionário 3 - Fly Righetto	- 283
12. Anexo 4 : Questionário 4 - Fly Biotech	- 295
13. Anexo 5 : Questionário 5 - PullDown Righetto	- 309
14. Anexo 6 : Questionário 6 - PullDown Biotech	- 319
15. Anexo 7 : Questionário 7 - Leg-Press Righetto	- 329
16. Anexo 8 : Questionário 8 - Leg-Press Biotech	- 339
17. Anexo 9 : Questionário 9 - Extensora Righetto	- 349
18. Anexo 10 : Questionário 10 - Extensora Biotech	- 361
19. Anexo 11 : Questionário 11 - Flexora Righetto	- 373
20. Anexo 12 : Questionário 12 - Flexora Biotech	- 387
21. Anexo 13 : Questionário 13 - Adutora Righetto	- 401
22. Anexo 14 : Questionário 14 - Adutora Biotech	- 413
23. Anexo 15 : Questionário 15 - Abduutora Righetto	- 425
24. Anexo 16 : Questionário 16 - Abduutora Biotech	- 437
25. Anexo 17: Lista de Correlação de Dados	- 449
26. Anexo 18: CD com arquivos	- 467

## Capítulo 1 - Introdução

---

### 1.1. Escolha do Tema

O tema deste estudo teve sua escolha pautada em interesses pessoais do autor, bem como na observação da necessidade de uma pesquisa que verificasse a qualidade de alguns produtos de musculação existentes no mercado Brasileiro.

A dupla formação, em Arquitetura e Urbanismo e em Educação Física, e o interesse por esportes e projetos de produtos e edifícios, levaram o autor à busca de temas para conciliar os conhecimentos destas áreas.

Sendo assim, escolheu-se a abordagem do ponto de vista da ergonomia, por sua necessidade de conhecimentos sobre o funcionamento do corpo humano e sobre métodos para projetar, pois a união das áreas em questão possibilita a melhor compreensão das atividades realizadas pelo homem, e seu desenho/re-desenho, através de atividades projetuais.

A observação prévia de dificuldades na manipulação dos comandos de ajustes em Equipamentos de Musculação levou o autor a duvidar da eficácia destes dispositivos e, desta forma, surgiram as seguintes indagações:

“Será que os dispositivos de ajustes são realmente eficazes em equipamentos de musculação?”

“É fácil manipular estes sistemas de ajustes e obter o conforto e as posturas mais indicadas?”

“É possível realizar os ajustes antropométricos, posturais e de carga, na mesma posição de execução da maioria dos exercícios de movimento guiado, realizados em equipamentos com coluna de seleção de carga, uma vez que tais exercícios são

realizados na posição sentada?”

A partir destes pressupostos, decidiu-se fazer uma análise ergonômica que permitisse verificar os níveis de satisfação dos usuários, em relação à usabilidade dos dispositivos de ajustes e conforto oferecidos pelos aparelhos, no momento da realização dos exercícios.



## 1.2. Objetivos da Pesquisa

O objetivo principal desta pesquisa é verificar os níveis de usabilidade e conforto de alguns equipamentos para musculação existentes no mercado brasileiro.

Para isto, fez-se avaliação da interface do sistema homem-máquina, quanto à facilidade da operação dos comandos e às possibilidades de ajustes oferecidas, além de considerações sobre a garantia da postura correta na realização dos exercícios.

Dentre os objetivos acima, pode-se dizer, mais precisamente, que foram verificadas as qualidades de acessibilidade e manuseio de comandos, oferta de ajustes antropométricos, posturais e de carga, além da análise da qualidade dos recursos visuais e táteis para auxílio da visualização dos dispositivos, comandos e partes móveis, bem como o uso de anteparos para isolar elementos que possam trazer riscos de lesão por choque com o usuário.

Os objetivos secundários são:

- analisar a qualidade de materiais empregados na sua produção;
- verificar tipologia de projeto do ponto de vista formal, funcional e tecnológico.

No decorrer deste texto são apresentadas sugestões de soluções para algumas falhas encontradas, com objetivo de trazer melhorias aos produtos em questão.

## 1.3. Justificativa

Para a realização de bons exercícios e atividades físicas é importante que os equipamentos utilizados sejam de boa qualidade e possibilitem segurança para a realização correta das atividades prescritas por um profissional das áreas de educação física e esportes, e/ou fisioterapia.

Para possibilitar a boa realização de exercícios resistidos foram criados os aparelhos para trabalho de força (musculação), os quais devem garantir a execução correta dos movimentos, de forma guiada, para promover o desenvolvimento muscular desejado, seja no treinamento esportivo, seja para garantia de melhor qualidade de vida e/ou reabilitação.

Para possibilitar boa postura durante o exercício é necessário o ajuste correto dos equipamentos e isto implica na necessidade de facilidade e rapidez na execução. Sobretudo, ao se levar em conta que a grande rotatividade e o elevado número de usuários dos aparelhos de academias faz com que os indivíduos sintam-se pressionados e, esta pressão pode levá-los a realizar ajustes incorretos.

Sendo assim, ao considerar que os equipamentos são projetados para que os exercícios sejam feitos na posição sentada, os usuários deveriam poder manusear todos os dispositivos de ajustes nesta posição.

No entanto, um dos problemas observados em alguns modelos destes aparelhos é (justamente) a dificuldade na realização eficaz dos ajustes. Tal fato pode levar à realização incorreta do exercício e a riscos de lesão, por má postura, causada pelo ajuste incorreto dos aparelhos.

Outro problema observado nesta pesquisa foi a espera para o uso dos equipamentos, causada pela demora no manuseio dos dispositivos de ajustes, principalmente nos horários de pico, quando as academias estão lotadas e várias



peças que querem usar os aparelhos. Conforme foi constatado através de observação participante, entrevistas e filmagens, esta demora no ajuste dos equipamentos pode durar mais do que o tempo necessário para a realização dos exercícios em si, o que demonstra falta de usabilidade por parte destes dispositivos.

Para que estes aparelhos atendam às necessidades de seus usuários são necessários sistemas de ajustes simples e eficazes.

A análise da qualidade de alguns aparelhos existentes no mercado e a sugestão de redesign para sua melhora é a justificativa para a escolha deste tema.



## Capítulo 2 - Contextualização Teórica e Histórica

### 2.1. Evolução dos Métodos de Treinamento e Design de Equipamentos para Musculação

Esta sessão tem como objetivo fazer uma leve explanação sobre a evolução do treinamento esportivo desde os primórdios até a atualidade, para facilitar a compreensão das relações que há entre o Design (aconselho a deixar todas as palavras estrangeiras em itálico) e os métodos de treinamentos e exercícios físicos.

*“O esporte, um dos aspectos destacados dentro dos interesses do homem contemporâneo, tem sofrido, assim como este, processos de evolução. Desde sua prática empírica inicial nos impérios antigos, progrediu cada vez com maior força no que diz respeito ao rigor científico. [a tradução é do autor]” (Hegedüs 1972, pág. 11).<sup>1</sup>*

O trecho acima fala das mudanças evolutivas que houve no mundo dos esportes e nas metodologias de treinamento que serão expostas a seguir, junto à evolução do treinamento com pesos e seus equipamentos especializados. Conforme Hegedüs (1972), os primeiros registros históricos sobre metodologias de treinamento são da época da Grécia Antiga (entre 500 e 400 a.C.).

O objetivo dos treinamentos, nesta época, era de preparar os homens para a guerra, criar corpos belos (a preocupação com a estética era grande entre o povo grego), bem como cuidar da saúde dos cidadãos (sem distinção de sexo, raça ou classe social), para formar pes-

soas completas no tocante a corpo, mente e alma.

Os treinos eram constituídos de exercícios coletivos, havia trabalhos de força, executados entre dois indivíduos (sem uso de equipamentos além da força humana). Sobre a idéia de periodização e organização temporal dos treinos, eles já tinham uma primeira idéia de periodização ao fazer ciclos de 4 dias (o “tetra”), em que no “primeiro dia fazia-se treino suave para preparação; o segundo era muito intenso, descansando ou realizando exercícios muito suaves; no terceiro dia e no quarto, de média intensidade. [a tradução é do autor]” (Hegedüs, 1972).

A explicação para esta seqüência era a seguinte: no primeiro dia se trabalhava de forma breve, mas enérgica, no segundo fazia-se grande trabalho de força. Força que seria armazenada no terceiro dia, de descanso ou leve treino, para ser utilizada no quarto dia, em que se trabalhava velocidade para as lutas, nas quais se aprimorava a habilidade de esquiva e ataque (hoje em dia, esforços classificados como força rápida e velocidade de reação).

Conforme Leighton (1987), o único relato sobre treinamento com pesos que há desta época pode ser visto na Mitologia Grega, na história sobre o forte homem chamado Milo, que em sua adolescência começou a treinar a força levantando um bezerro. Conforme o bezerro crescia este homem se tornava mais e mais forte, até que chegou o dia em que teve força para caminhar com o touro às suas costas até o estádio olímpico, onde deixou o touro no chão para lutar e tornar-se campeão durante 25 anos.

Após esta época, a idéia de treinamento desapareceu até o século XVII da Nova Era. Por volta do século XV, com o Renascimento e a

1. *“El deporte, uno de los aspectos destacados dentro de los intereses del hombre contemporáneo, há sufrido junto com éste procesos de evolución. Desde su práctica empírica inicial em los impérios antiguos, avanzó cada vez com mayor acento dentro del rigor estricto de la ciência;” (hegedüs, 1972, pág. 11)*

Reforma protestante de Martin Lutero, a sociedade que vivia em regime feudal teve grandes mudanças e estas proporcionaram espaço para o desenvolvimento dos estudos da ciência, bem como para a volta da prática esportiva.

Nos séculos XV e XVI, surgiram os primeiros registros de aulas de educação física em escolas inglesas, onde se incentivava a prática de diversas atividades como corridas, saltos, natação, boxe, esgrima e outros. No entanto, com o tempo, formou-se o hábito e agrado pelas corridas de longa distância e assim surgiram os “running-footman”. Isto criou certa tradição em corridas de fundo e meio fundo, bem como os primeiros métodos da era moderna em treinamento.

Assim, a escola inglesa passou a preconizar treinamentos de duração (classificação dada hoje em dia aos treinamentos de longa distância com caráter contínuo, sem uso de equipamentos de musculação). O volume de treino diário era grande e sugeria que o atleta deveria realizar várias sessões de treino no decorrer do dia. Desta forma, a Escola Inglesa teve grande força e formou grandes atletas entre os séculos XVII e XIX.

Após 1850, surgiu outra escola, a dos Estados Unidos, e esta tomou como base o sistema de treinamento inglês, mas fez algumas mudanças. Uma vez que o interesse dos EUA tinha maior inclinação à velocidade, criou-se um sistema de treinamento que fosse melhor para velocistas e meio-fundistas. Para isto, fracionaram as distâncias competitivas (antes, treinadas por inteiro, no método de duração), com realização de treinos mais velozes, de alternâncias de ritmo entre corrida e trote. Desta forma, surgiu o método do “Tempo Training”, em que a idéia principal era o trabalho de ritmo competitivo em distâncias parciais da que o atleta competia. Isto possibilitou grandes ganhos de velocidade (com uso de corrida sem auxílio de aparelhos externos).

Conforme Leighton (1987), enquanto as corridas passavam a ter mais e mais adeptos, o treinamento com pesos sofria grande preconceito até o início do século XX.

*“Antes do início deste século, os halteres eram grosseiros, grandes e disformes. O equipamento era adequado somente para a utilização em ginásios e por homens vigorosos com mãos possantes (...) Poucas eram as pessoas que participavam destas atividades” (Leighton, 1987:02)*

Até o século XIX, o levantamento de pesos sofria grande preconceito, pois a maioria dos homens que praticava esta atividade era de corpos enormes e atarracados. Desta forma, as pessoas acreditavam que o levantamento de pesos deixava as pessoas grandes, lentas e desajeitadas. No entanto, o fator principal para estas características físicas é a genética, pois nenhum indivíduo pode ficar tão grande se não tiver um mínimo de aptidão para isto. Assim, somente no final do século XIX, este preconceito foi reduzido nos EUA.

Graças a Eugene Sandow – um homem forte que não era grande e atarracado como os anteriores – que fez demonstrações de levantamento de peso impressionantes para a população masculina, corpos fortes e definidos passaram a ser ideal de figura masculina. Um dos homens que se impressionou com isto foi Alan Calvert, o qual decidiu propiciar meios para que todos os homens pudessem praticar os exercícios para tornarem-se fortes.

*“Para fornecer esses meios, ele fundou a Companhia Milo Barbell em 1902 e vendeu barras com pesos ajustáveis e programas de exercício pelo correio (...) Seu equipamento era menor que os sólidos pesos pesados utilizados no passado e o fato de ser ajustável aumentou bastante seu potencial. Contudo, muitas peças do equipamento daquela época não eram tão fáceis de serem ajustadas. Muitas não passavam de cilindros ocos e o ajus-*

*te era feito pela remoção de uma rosca num dos lados para carregar o retirar o chumbo. Algumas antigas barras de anilhas possuíam um globo oco em cada extremidade, que dividia-se em duas partes removíveis. Anilhas com bordas chanfradas eram colocadas na barra no formato correspondente ao interior dos globos ocos. Uma vez posicionadas na barra, as anilhas eram cobertas pelas metades ocas, dando o formato global em cada extremidade, muito parecidas com as barras sólidas do passado.” (Leighton, 1987:04)*

Conforme Hegedüs (1972), em paralelo ao levantamento de pesos, entre 1912 e 1939, a Escola Finlandesa de treinamento físico teve grande força. Ela adotou os princípios do “Tempo Training”, adaptando-os aos seus atletas de fundo. Com isto, houve aumento no volume de treino em relação ao “Tempo Training” praticado nos EUA, bem como o início da prática de corridas rápidas (“sprints”) para fundistas.

Em 1930, desenvolveu-se a Escola Sueca, que defendeu o uso da natureza para os treinamentos. Houve duas vertentes dentro do mesmo país, sendo que a primeira, liderada por Gösse Holmer, inventou o “Fartlek” e a segunda, liderada por Gösta Olander, preconizava o uso da natureza e seus recursos para treinamentos mais intensos, sempre monitorados pelo treinador.

A diferença entre os dois métodos adotados era de que no método de “Fartlek” o atleta devia alternar ritmos durante a corrida contínua, tendo liberdade para decidir em quais momentos imprimir cada um dos ritmos. Enquanto isso, nos métodos preconizados por Gösta Olander o treinamento devia ser monitorado pelo treinador e, neste, o uso dos obstáculos da natureza fazia parte para criar atletas mais fortes e resistentes. No Fartlek a intensidade era menor e, o volume maior, enquanto Gösta Olander defendia o uso de treinamento com maior intensidade e menor volume (estes métodos eram praticados ao ar livre, em meio à

natureza, e não faziam uso de equipamentos criados pelo homem para desenvolver força muscular).

Durante a Segunda Guerra Mundial, muitos dos atletas Finlandeses morreram defendendo seu país e isto levou ao fim a dinastia Finlandesa de fundistas e meio-fundistas. Propiciou-se, portanto, espaço para uma nova vertente de treinamento, a Escola do Treinamento Moderno. Esta escola com seus principais agentes, na época, na Alemanha, na Checoslováquia e na Hungria, foi precursora do método Intervall Training (conhecido hoje como método intervalado, em nossa língua).

O treinamento intervalado foi criado para melhorar a performance de corredores em forma de resposta ao método da duração, sendo um tipo de treino com uso de ritmo mais próximo ao de competição. É possível ver em Billat (2001) que o método da duração foi criado e descrito por Reindell e Roskamm (1959) e Reindell et al. (1962) e popularizou-se com o campeão olímpico Emil Zatopek.

Com o método de treinamento intervalado preconizou-se a idéia de estudo científico dos métodos de treinamento. Isto tornou os sistemas de trabalho mais ordenados, com o uso da classificação destes conforme os objetivos a serem alcançados: criação de tabelas para maior organização dos treinos, bem como a organização ao longo das temporadas. Nesta época, foram criadas as primeiras idéias de periodização. Com todos estes avanços, o esporte começou a ter métodos científicos de estudo sobre o treinamento e a ter mais relação com as problemáticas de fisiologia, deixando de lado o empirismo e arbitrariedade, para tornar-se mais criterioso.

Conforme Leighton (1987), a musculação também passou a ser praticada, com respaldo da ciência, na época da segunda guerra mundial. O treinamento com pesos foi utilizado para recuperação da musculatura atrofiada dos soldados feridos em guerra. Graças a isto, houve

avanços em estudos deste tema, realizados pela área médica e da educação física, bem como aumento de publicações especializadas em Musculação. Muitas academias foram inauguradas e a prática de trabalho com pesos passou a ser mais popular. As academias passaram a ser consideradas locais limpos e agradáveis a serem freqüentados, diferente dos ginásios onde se levantavam pesos antes da Segunda Grande Guerra (é possível verificar que idéias higienistas fortalecem-se nesta época).

*“Além disso, neste período, muitas academias foram inauguradas, especialmente nas principais cidade do país [Nos Estados Unidos]. Essas academias eram especializadas, com equipamentos luxuosos para exercícios, distribuídos em salas limpas – fatores ausentes nas salas de musculação antes da Segunda Guerra.(...) Note-se que as máquinas para exercícios com sistema de pesos de placas e pinos ainda não faziam parte do equipamento.” (Leighton, 1987:05-06)*

Além do aumento no número de academias, após a Segunda Grande Guerra, foi criada a primeira máquina de halteres com placas de pesos e pinos, da marca Universal Gim: um equipamento que concentrava, em pequeno espaço, uma série de exercícios, com as colunas de pesos em área de operação que reduzia consideravelmente risco de acidentes pela movimentação de pesos. Este aparelho evitava também a desordem que havia em algumas academias, com *“peças soltas espalhadas pela área de exercício ou que pudessem ficar perdidas. Estes fatores fizeram do Universal e máquina de exercício similares muito populares e procurados.” (Leighton, 1987:06)*

*“Tão importante quanto o sistema de pinos seletores das máquinas de exercícios dos tipos desenvolvidos pela Universal e Nautilus foi o progresso e popularidade da musculação. Ainda existem muitos conceituados fisioculturistas que prefe-*

*rem usar a barra olímpica, os halteres de peso e aparelhos para exercícios com utilização de anilhas, em sua rotina de exercícios” (Leighton, 1987:05-07)*

Ao mesmo tempo em que a prática da musculação se fortaleceu nos EUA, surgiu, na década de 1960, em resposta ao sistema de treinamento intervalado, a escola Neo-Moderna, formada por Australianos e Neo-Zelandeses. Estes defendiam o uso de treinamentos sem interrupções (pausas), alegando que as pausas do sistema intervalado eram “muletas” para o atleta, que deveria preparar-se para resistir às provas do início ao fim e não de forma fracionada.

Com a Escola Neo Moderna fez-se também o retorno aos treinos na natureza, não só por ideologia, mas também pela falta de pistas de atletismo nestes países. De certa forma, esta escola adaptou o treinamento sueco às condições naturais de seus países, mas com um rigor científico no tocante à periodização. Houve grande evolução, principalmente na Nova Zelândia, com a criação de programas de treino adequados a cada etapa do ano, levando em conta as fases competitiva, de transição e preparatória. Além disto, os treinamentos tinham grande especificidade e eram planejados para o tipo de prova praticado por cada atleta.

Entre as décadas de 1960 e 1970, surge a Escola Russa (Matweiew 1965, 1990, 1991, 1992; Matweiew e Giljasova 1992; Verkshansky, 1993; Verkshansky e Oliveira, 1995) com suas principais vertentes de Matwejew e Ver-coshansky. Estes dois cientistas dos esportes são respeitados até hoje e seus estudos possuem embasamento científico e apóiam-se em investigações de caráter fisiológico e bioquímico. Desta forma, criaram-se duas correntes de treinamento distintas que preconizavam novas idéias sobre periodização.

A corrente de pensamento de Matwejew (sistema tradicional) defende o treinamento com fases bem definidas dentro do macro-ciclo

anual e preocupa-se em formar primeiramente a Resistência de Base (com maior volume e menor intensidade), para depois entrar na fase competitiva (com maior intensidade e menor volume). Para Matwejew, citado por Weineck (1999:18), “treinamento esportivo é o preparo físico, técnico-tático, intelectual, psíquico e moral do atleta através de exercícios físicos.” Este sistema é considerado mais leve e menos lesivo, e é muito aplicado no caso de jovens em período de crescimento. Assim, é possível verificar que o autor possui uma visão generalista de treinamento, em que todas as capacidades devem ser desenvolvidas.

A corrente de Verkhoshansky (sistema bloqueado) defende a idéia de preparação de força especial e para isto preconiza-se a preparação de cada capacidade física de forma priorizada, não havendo exatamente resistência geral, mas sim preparação da velocidade. A visão deste autor é mais voltada à especificidade, como pode ser visto a seguir. Conforme Wercoshansky e Oliveira (1995:09), “se desejamos destacar o fator de maior importância, devemos falar da velocidade de movimento (deslocamento) do atleta.” Este sistema de treinamento é mais intenso e pode levar a resultados mais expressivos, sendo mais arriscado no tocante a lesões. O autor defendia o uso de treinos com halteres para aprimoramento de força e velocidade. Nos seus livros, é possível observar a sugestão do uso de equipamentos para trabalhos de força, com desenhos esquemáticos, em que faz uso de pesos livres e aparelhos de ginástica.

A partir da década de setenta, com a evolução dos sistemas de treinamentos, foram criados novos tipos de equipamentos, para atender às teorias criadas sobre exercício de força muscular resistido. Desta forma, foram realizados estudos sobre potência, força e torque musculares desenvolvidos em cada momento da realização de exercícios - principalmente de flexão e extensão de joelhos, cotovelos, ombros, quadril e outras articulações - para criar aparelhos que oferecessem resistência compatível com cada momento angular.



**Figura 1**  
Exemplo de Equipamento utilizado para trabalho de força, em atletas de alto rendimento, da antiga União Soviética (Adaptado de Wercoshansky e Oliveira, 1995:76)

Um tipo de equipamento criado e muito utilizado na década de 1970 foi o isocinético. Este aparelho oferecia resistência variável, regulada de forma que quando o atleta movimentava a alavanca, o aparelho exerça uma força contrária para manter a velocidade de movimento angular sempre igual à pré-ajustada. Para isto, a resistência exercida pelo equipamento é regulada por um dinamômetro, que avalia a força exercida pelo indivíduo, para responder de forma que a velocidade angular seja mantida o mais constante possível, por um motor elétrico.

Sobre este tipo de equipamento há diversas opiniões que podem ser vistas em literatura especializada.

*“(...) o tema da eficácia de diversos métodos de preparação de força responde a objetivos publicitários mais que científicos, relacionados com os interesses de firmas e fabricantes de máquinas de musculação e de maquinaria especial para o desenvolvimento de força. Assim, por exemplo, os anos setenta se caracterizaram pela aparição, na literatura especializada, de uma grande quantidade de artigos nos quais se reproduziam informações*



*de tipo sensacionalista sobre a eficácia do treinamento com mecanismos isocinéticos. [a tradução é do autor]” (Platonov & Fessenko, 1994:96) <sup>2</sup>*

Os autores Platonov e Fessenko explicam que testes de rendimento esportivo eram feitos em atletas de baixa performance ou mal treinados e, graças a isto, era possível demonstrar grande evolução produzida por treinos que utilizassem este tipo de equipamentos, simplesmente pela melhoria nos protocolos de treinos em relação aos anteriores, graças à sua realização com maior acompanhamento e controle.

No entanto, sabe-se que é mais fácil provocar grandes mudanças em pessoas que não têm o hábito da prática desportiva do que em atletas de alto rendimento, que trabalham no limite de sua performance. O mesmo tipo de testes esportivos, mediante mudanças nos protocolos de treinamentos, não teve os mesmos efeitos em atletas de alto rendimento. Houve melhoria, mas insignificante, que não justifica a compra de aparelhos mais caros para realização de treinamentos. É importante lembrar que os equipamentos isocinéticos têm preços elevados e são de difícil uso, pois é necessário utilizar sistemas de amarração complicados para fixar as partes do corpo ao aparelho, bem como é demorado o processo de regulagem do aparelho para cada indivíduo, pela sua complexidade de programação via computador. Desta forma, pode-se dizer que este tipo de equipamento não é o mais indicado para ser utilizado em treinamentos esportivos.

Por outro lado, conforme Perrin (1993), os apa-

2. *“el tema de la eficacia de diferentes métodos de preparación de fuerza responde a unos objetivos publicitarios más científicos, relacionados con los intereses de firmas fabricantes de máquinas de musculación y de maquinaria especial para el desarrollo de la fuerza. Así, por ejemplo, los años setenta se caracterizaron por la aparición en la literatura especializada de una gran cantidad de artículos en los que se reproducían informaciones de tipo sensacionalista sobre la eficacia del entrenamiento con mecanismos isocinéticos”*

relhos isocinéticos são os mais eficazes para verificar e diagnosticar a evolução de pacientes em reabilitação e tratamentos musculares. Assim, este autor posiciona-se da seguinte forma:

*“A precisão em avaliações da performance muscular humana tem sido objetivo de pesquisadores do treinamento esportivo e de fisioterapeutas especializados em reabilitação por muitas décadas. Cientistas do exercício interessados em comparar o efeito de vários programas de fortalecimento e condicionamento têm procurado maior precisão em medições de força muscular. Praticantes de medicina da reabilitação desejam documentar a eficácia de exercícios terapêuticos para ajudar pacientes a recuperar-se de danos ao sistema muscular esquelético para recobrar sua força. Técnicos de treinamento físico e fisioterapeutas do esporte enfatizam a prevenção a danos através da identificação de déficits não evidentes em força entre diversos grupos musculares agonistas, antagonistas, bem como em bilateralidade. Além disso, todos estes objetivos são válidos e fidedignos em quantificação da capacidade muscular humana para produzir força. [a tradução é do autor]” (Perrin, 1993:1). <sup>3</sup>*

Desta forma, é possível verificar que este autor é favorável ao uso de aparelhos isocinéticos.

3. *“The accurate assesment of human muscle performance has been the objective of exercise scientists and rehabilitation therapists for many decades. Exercise scientists interested in comparing the effects of various strength and conditioning programs seek to accurately measure muscle force. Practitioners of rehabilitation medicine want to document the efficacy of therapeutic exercise in helping patients recovering from injury to the musculoskeletal system regain their strength. Athletic trainers and sport Physical therapists emphasize injury prevention by identifying underlying deficits in strength and in bilateral and reciprocal muscle group strength relationship. Underscoring all these objectives is the valid and reliable quantification of the human muscle’s capacity to produce force.” (Perrin, 1993:1)*

cos para fazer avaliações, mas não comenta nada sobre o uso de aparelhos isocinéticos para realização de exercícios de treinamentos e aumento de força muscular. Para Perrin, o sistema de medição de força isocinético é uma grande evolução, pois mede o máximo potencial de força muscular em cada ângulo de abertura articular de forma dinâmica, tanto em movimento concêntrico, como em excêntrico (mais explicações na sessão 2.2.1).

Antigamente, para medir a força muscular era necessário puxar um cabo ligado a um dinamômetro em posição estática para obter medição isométrica de força (sem variação no comprimento do músculo em questão).

Para entender melhor o funcionamento deste tipo de equipamento, e as idéias que são utilizadas para justificar sua existência, pode-se ler a citação a seguir:

*“O conceito de exercício isocinético foi desenvolvido por James Perrine e introduzido na literatura científica em 1967 por Hislop e Perrine (1967) e Thistle, Hislop, Moffroid e Lohman (1967). O sistema isocinético foi criado para permitir que cada indivíduo realize o máximo de força possível e movimento angular que puder gerar - seja este grande ou pequeno - até uma determinada velocidade. Quando a velocidade angular do membro em questão iguala ou ultrapassa a velocidade predeterminada, o dinamômetro produz uma força contrária para garantir movimento contínuo uniforme. Evidências matemáticas têm sido apresentadas e demonstrado que velocidades angulares constantes de membros não são acompanhadas por velocidades constantes de encurtamento muscular (Hinson, Smith & Funk, 1979). Hinton et al. (1979) sucintamente afirmaram que “o termo isocinético pode ser reservado para denotar o tipo de contração muscular que acompanha uma constante velocidade angular de movimento de uma membro, melhor que uma contração*

*muscular linear (p34).” [a tradução é do autor]” (Perrin, 1993:6)<sup>4</sup>*



**Figura 2.** Exemplo de Equipamento Isocinético. É possível observar a complexidade do aparelho que é monitorado por computador, e no qual o indivíduo deve ser “amarrado” com cintos de 4 pontos e sistema de amarras para evitar movimentação indesejável do corpo e dos membros. (Adaptado de [www.biodesx.com](http://www.biodesx.com))

Ao observar a imagem acima é possível imaginar que este equipamento não é o ideal para uso em academias de ginástica, com grande número de alunos e alta rotatividade nos aparelhos. Atualmente, os aparelhos isocinéticos têm sido mais utilizados para realizar testes de força e avaliação física em casos de reabilitação muscular e para prevenção de lesões.

4. “The concept of isokinetic exercise was developed by James Perrine and introduced in the scientific literature in 1967 by Hislop and Perrine (1967) and Thistle, Hislop, Moffroid, and Lohman (1967). Isokinetic devices allow individuals to exert as much force and angular movement as they can generate - be that large or small - up to a predetermined velocity. When a limb’s angular rate of movement equals or exceeds the preset velocity limit, the dynamometer produces an equaling counterforce to ensure a constant movement rate. Note that the limb, rather than the muscle, is moving at a constant rate. Mathematical evidence has been presented that demonstrates that a constant rate of angular limb movement is not accompanied by a constant rate of muscle shortening (Hinson, Smith, & Funk, 1979). Hinton et al. (1979) succinctly states that “the term isokinetics may be reserved to denote the type of muscular contraction which accompanies a constant angular rate of limb movement, rather than a constant linear of muscular shortening” (p.43)”

Ao levar em conta os estudos realizados sobre variação de torque muscular, cinesiologia humana e biomecânica, novos equipamentos, conhecidos como aparelhos do tipo Nautilus, começaram a ser vendidos na década de 1980. Estes novos aparelhos, semelhantes aos convencionais com cabos, roldanas e colunas de pesos, seguem o princípio de que a musculatura exerce diferentes forças em cada momento angular.

Desta forma, criou-se o sistema Nautilus com roldanas excêntricas (fora de centro) e raio não uniforme, para proporcionar resistências diferentes em cada momento do exercício. Conforme Platonov & Fessenko (1994), este tipo de equipamento proporcionou grandes vantagens para os treinamentos da época, ao possibilitar o trabalho de força mais próximo do máximo para cada instante angular e proporcionar maior variedade de exercícios que o isocinético. Graças à sua maior praticidade e por possibilitar maior variedade de exercícios conseguiu maior aceitação no mercado. No entanto, o custo deste tipo de aparelho, em relação aos comuns com cabos e roldanas, é mais elevado. Sua construção com uso de correias dentadas é mais complexa e exige mais manutenção.

Atualmente, seguindo o princípio do uso de roldanas excêntricas, para criar variação de torque em cada instante do exercício, diferentes marcas fazem uso de roldanas excêntricas e cabos de aço revestidos com bainha de borracha ou silicone. Com estas técnicas construtivas, tem sido possível criar aparelhos que possibilitam o exercício com o máximo de força em cada instante, sem os altos custos e as dificuldades de manutenção dos antigos aparelhos do tipo Nautilus, com correia dentada.

No entanto, em entrevistas informais aos profissionais da área de treinamento esportivo e professores de educação física, têm sido possível verificar que as variações de torque oferecidas pelos aparelhos não atendem às necessidades dos usuários de forma satisfatória. Isto pode demonstrar que não há estudos para

a escolha dos distintos raios em cada roldana, ou de que a variação genética e de treinamento entre indivíduos dificulta que os projetos possam atender a todos os clientes. Graças a estas constatações, ficam várias dúvidas a serem descobertas e verifica-se que é necessária a elaboração de mais estudos para a criação de produtos deste tipo.

Nos dias atuais, as capacidades são estudadas de forma separada e há treinamentos específicos para melhorar cada uma de forma específica, ou então melhorar várias, priorizando uma delas. Surgiram muitos testes, validados cientificamente, bem como novas metodologias de treinamento, estas com suas quantidades de treino (volume e intensidade) ministradas de forma cada vez mais minuciosa, levando os atletas ao seu melhor desempenho atlético.

Desta forma, graças à divulgação e uso do trabalho de força para o treinamento de atletas de modalidades distintas do Fisio-culturismo e Competição de Levantamento Olímpico, bem como para manutenção e reabilitação física, houve crescimento no número de academias e uso de equipamentos de musculação após a Segunda Grande Guerra, com considerável crescimento após a década de 1970. Dessa maneira, o projeto deste tipo de aparelhos tem sofrido evolução. Foram criados equipamentos com sistemas manuais e eletrônicos para ajustes às necessidades dos usuários (ajustes posturais, antropométricos e de carga). No entanto, não se sabe se estes ajustes têm real eficácia, pois muitos destes são formulados de forma intuitiva e não há estudos suficientes que comprovem que possibilitam ajustes adequados.

O objetivo desta pesquisa é verificar se este tipo de equipamentos possibilita ajustes de forma correta, ou se é preciso fazer modificações em seus projetos para atender às reais necessidades dos usuários.

## 2.2. Breve História sobre as Academias de Ginástica no Brasil

*“A Academia de Ginástica - expressão corrente no Brasil - pode ser entendida nos dias presentes mais apropriadamente como uma Entidade de Condicionamento Físico, Iniciação e Prática Esportiva de Cunho Privado. Porém, historicamente, a conotação brasileira para o termo “academia” tem sido usado aposto a empreendimentos de ensino de ginástica, balé, danças, musculação e halterofilismo, lutas, ioga, natação e atividades físicas de um modo geral, além do sentido principal e tradicional de sociedade ou agremiação de caráter científico, literário ou artístico. Assim entendida, “academia” por vezes expressa sentido de ginásio, centro, espaço, estúdio, escola de natação e até mesmo de clube, aproximando-se da origem grega da palavra que se relacionava a um local de práticas de ginástica e atividades lúdicas em meio a transações filosóficas. Com este sentido, Platão em 378 a.C. fundou a sua Academia, assim denominada em homenagem ao herói ateniense Academos.” (DACOSTA, 2005:174)*

*Conforme pode ser lido no “Atlas do Esporte no Brasil” (Organizador: Lamartine P. DaCosta), a academia, na versão brasileira, relaciona-se com práticas de exercício físicos e surgiu como prática comercial, originada por diversas iniciativas e denominações, em que se cobrava pela participação em aulas e práticas, ministradas por profissionais autônomos. As atividades pioneiras, que surgiram no final do século XIX, relacionavam-se à prática de ginástica em clubes, à prática de natação em local público adaptado (margens de rios ou praias), bem como, pela formação de grupos interessados em lutas, práticas de halterofilismo e/ou dança clássica e/ou moderna.*

*Cronologicamente, de forma resumida, o desenvolvimento das academias no Brasil pode ser relatado da seguinte forma:*

*1890 - primeira notícia de prática ginástica com cobrança, para formação de associação com grupo de pessoas. Funda-se o Deutsch Turnerschaft 1890, em São Paulo-SP, no dia 7 de novembro, com 25 participantes.*

*1893 - com a coleta de águas da cheia da maré, captavam-se águas para encher um tanque, onde eram dadas aulas de natação a crianças em São Luis-MA. Para sua manutenção, era cobrada mensalidade.*

*1914 - Primeira academia para ensino de Jiu-Jitsu, em Belém-PA.*

*“Décadas de 1920 - 1930 O período foi nitidamente marcado por profissionais adaptados ou improvisados às práticas físicas, vindos do exterior com alguma especialização ou experiência que passaram a atuar no Brasil como inovadores nas duas cidades principais do país e em algumas capitais estaduais. Como a disponibilidade de profissionais formados em nível superior somente ganhou impulso importante na década de 1940, estes interventores leigos aparentemente responderam à demanda social por exercícios físicos ainda em fase de construção coletiva pela cultura brasileira.” (DACOSTA, 2005:174)*

*“Década de 1940 A partir deste período delineou-se o modelo acético de academia que hoje predomina no Brasil com base na ginástica, oferta adicional de lutas e/ou de halterofilismo (por vezes chamado de “culturismo”, na época em foto), e profissionais habilitados por formação superior. Começou também a declinar neste estágio os profissionais vindos do exterior no setor, mas ainda prevalecendo um sentido personalizado de liderança nas atividades, daí as academias da época portarem o nome de quem operava.” (DACOSTA, 2005:174)*

*“Década de 1950 As academias expan-*

*dem-se no sentido do interior do Brasil e das grandes cidades para capitais do Estado e para municípios de porte médio. Os vetores deste crescimento são o halterofilismo e as artes marciais japonesas.” (DACOSTA, 2005:176)*

*“Década de 1960 Lirton Monassa e Almeridio “Marujo” de Barros, professores da Escola de Educação Física e Desportos da Universidade Federal do RJ (antiga Universidade do Brasil), fundam a Kobu-Kan, na Praia de Botafogo, instituição pioneira no ensino de caratê no estado do Rio de Janeiro (1960); William Felipe, professor formado pela UFRJ, abre em 1963, na Tijuca - RJ (...), a Academia Shidokan, destinada ao ensino do caratê e da musculação; e Tokio Mao, japonês, funda, em Niterói-RJ, sua academia de judô (1964). Em SP, funda-se em 1963, a Academia Spartaco de propriedade do Sr. Eugênio Koprowski, atua presidente da Federação Paulista de Musculação; em 1966, surge a Rodsn, academia de musculação (...), de propriedade de Aparecido Oldan, ainda hoje administrando três unidades no centro de São Paulo; no final da década, criou-se o Instituto Gracie já instalado no RJ.” (DACOSTA, 2005:176)*

*“Década de 1970 - 1990 Neste período a expansão das academias acelera-se em todo o país, alcançando elevada escala de oferta e porte empresarial nas entidades de ponta.” (DACOSTA, 2005:176)*

*Situação Atual - Conforme Lamartine DaCosta (2005), de 1970 até os tempos atuais, o universo das academias evoluiu com grande intensidade, com base em 4 pilares tradicionais: lutas, dança, ginástica e halterofilismo. Sendo assim, enquanto o caratê foi uma das grandes inovações na década de 1960, a ginástica aeróbica se desenvolveu entre 1970 e 1980. Outra atividade que teve grande crescimento foi a natação, com o aumento do número de escolinhas desse esporte, em paralelos às acade-*

*mias de ginástica.*

*“A experiência das três últimas décadas mostrou igualmente que este crescimento se ajustou às demandas de clientela e aos modismos de exercícios físicos, dando às academias um sentido operacional de marketing, distinto, portanto da tradição de liderança personalizada de seus gestores. Um esforço a este pressuposto incide no fato de que o modelo de academia tem sido adotado por clubes, escolas, hotéis e até empresas como oferta adicional às suas rotinas. (...)*

*Em síntese, convivem hoje no Brasil diferentes modelos de gestão de academias, de acordo com o local em que se situam e com o poder aquisitivo de seus praticantes. De qualquer modo, tal adaptação possibilitou maior profissionalização e a localização de academias em qualquer parte do território nacional, em áreas ricas ou pobres, constituindo então uma das instituições de maior presença no país e um meio importante de geração de emprego e de atividade econômica.” (DACOSTA, 2005:176)*

*Desta forma, ao avaliar o desenvolvimento deste setor econômico, é possível notar que há um vasto campo para a venda de equipamentos de musculação. O investimento em bons projetos poderia gerar grande volume de arrecadação por parte desta indústria, ao gerar incremento em seus volumes de vendas, por conta de melhorias na qualidade em relação aos concorrentes vindos de fora do país. Infelizmente, os produtos importados têm maior aceitação que os nacionais por conta de qualidade. No entanto, os nacionais vencem em volume de vendas quando o quesito levado em conta é o preço. Aqui fica então a seguinte pergunta:*

*“Não seria possível produzir bons produtos, com preços aceitáveis, sendo que estes estariam livres de impostos de importação, e fretes inter-continentais? Será que não vale*

*a pena investir em estudos antes de realizar projetos e lançá-los no mercado Brasileiro?”*

## 2.3. Treinamento de Força - Conceitos

A criação dos métodos de treinamento e das máquinas de trabalho de força veio da necessidade do desenvolvimento desta. Para melhor compreensão deste fenômeno faz-se necessária sua definição. Força (terminologia, conforme Weineck (1999)):

*“Uma definição precisa de força, levando em conta seus aspectos físicos e psíquicos, representa uma grande dificuldade, uma vez que o tipo de força, o trabalho muscular, os diferentes caracteres da tensão muscular são influenciados por muitos fatores.*

*Por esta razão, o parâmetro força será definido no contexto de suas manifestações.”* (Weineck, 1999:224).

*“A Força Máxima representa a maior força disponível, que o sistema neuromuscular pode mobilizar através de uma contração máxima voluntária.”* (Weineck, 1999:225).

*“A Força Rápida compreende a capacidade do sistema neuromuscular de movimentar o corpo ou a parte do corpo (braços, pernas) ou ainda objetos (bolas pesas, esferas, discos, etc) com uma velocidade máxima.”* (Weineck, 1999:226).

*“A Resistência de Força é, segundo Harre (1976), a capacidade de resistência à fadiga em condições de desempenho prolongado de força”* (Weineck, 1999:229).

### 2.3.1. Métodos para treinamento de Força

Conforme Weineck (1999), o objetivo principal no uso do trabalho de força é de obter aumentos nos níveis de força muscular máxima que, podem ser traduzidos em aumento de rendimento nas capacidades de desempenho esportivas (velocidade e resistência), bem como

na realização de atividades com menor esforço (em relação aos níveis de esforço máximo adquiridos).

Os métodos empregados no treinamento de força têm como objetivo aprimorar cada um dos tipos de força (Força Máxima, Força Rápida e/ou Resistência de Força) e diferenciam-se quanto ao tipo de contração muscular, velocidade do movimento realizado e volume e intensidade das cargas de treino.

Conforme Weineck (1999:251/300), os métodos para trabalho de força podem ser classificados como:

- Treinamento de Força Auxotônico ou Dinâmico;
- Treinamento de Força Dinâmico Positivo (Treinamento Concêntrico);
- Treinamento de Força Dinâmico Negativo (Treinamento Excêntrico);
- Treinamento de Força Dinâmica Mista Positiva Negativa ;
- Treinamento de Força Estático Isométrico.

#### 2.3.1.1. Treinamento de Força Auxotônico ou Dinâmico

Conforme Weineck (1999:252), este tipo de treinamento (dinâmico) é denominado frequentemente como isotônico, mas tal denominação deve ser evitada, pois, na prática, não há treinamento somente de força; *“um treinamento de força compreende uma mistura de contração muscular isométrica e isotônica, que, por conseguinte, são auxotônicas.”* (Weineck, 1999:252).

Os treinamentos dinâmicos auxotônicos são divididos em duas fases, positiva e negativa. Sendo a positiva a fase em que o exercício é concêntrico e há encurtamento do espaço entre fibras musculares (força aceleradora),

enquanto a fase negativa é do tipo excêntrica (distanciamento entre as fibras musculares) com amortecimento, força de desaceleração e retardamento.

#### 2.3.1. 2. Treinamento de Força Dinâmico Positivo (Treinamento Concêntrico)

Pode ser visto em Weineck (1999:252) que, este tipo de treinamento é o mais utilizado (popular) para desenvolvimento de força. O trabalho muscular pode ser calculado de acordo com a fórmula: trabalho = força (N) x deslocamento (m). O trabalho é desenvolvido durante o encurtamento muscular.

#### 2.3.1. 3. Treinamento de Força Dinâmico Negativo (Treinamento Excêntrico)

Weineck (1999:262) diz que: *“Este treinamento prioriza o amortecimento e neutralização do próprio corpo, bem como de cargas supra-máximas (que representam até 120% da força máxima individual).”* Consiste na realização de esforços de forma negativa, com alongamento muscular.

#### 2.3.1. 4. Treinamento de Forma Dinâmica Mista Positiva Negativa

Este método de trabalho de força é subdividido em 3 formas de exercícios por Weineck (1999:268/276):

- Treinamento de Força Isocinética:

*“A movimentação regular é característica para o treinamento de força isocinético (iso=igual; cinética=movimentação).”* (Weineck, 1999:268).

O movimento tem velocidade constante e força máxima em todos os instantes.

- Treinamento Desmodrômico:

Exercícios de velocidade igual (como no isocinético), mas neste, o atleta segue o coman-

do de uma fonte externa (máquina), não tendo tempo para descanso.

- Treinamento Pliométrico:

*"(...) este tipo de treinamento também é denominado como "Treinamento de Elasticidade" (Zanon 1975), Treinamento Relativo (Schröder 1975), "Treinamento Excêntrico" (Schmidt-bleicher e cols. 1978) e ainda, em sua subcategoria, "Treinamento de Saltos em Profundidade" (Tsciene 1976)." (Weinek 1999:271).*

### 2.3.1. 5. Treinamento de Força Estático Isométrico

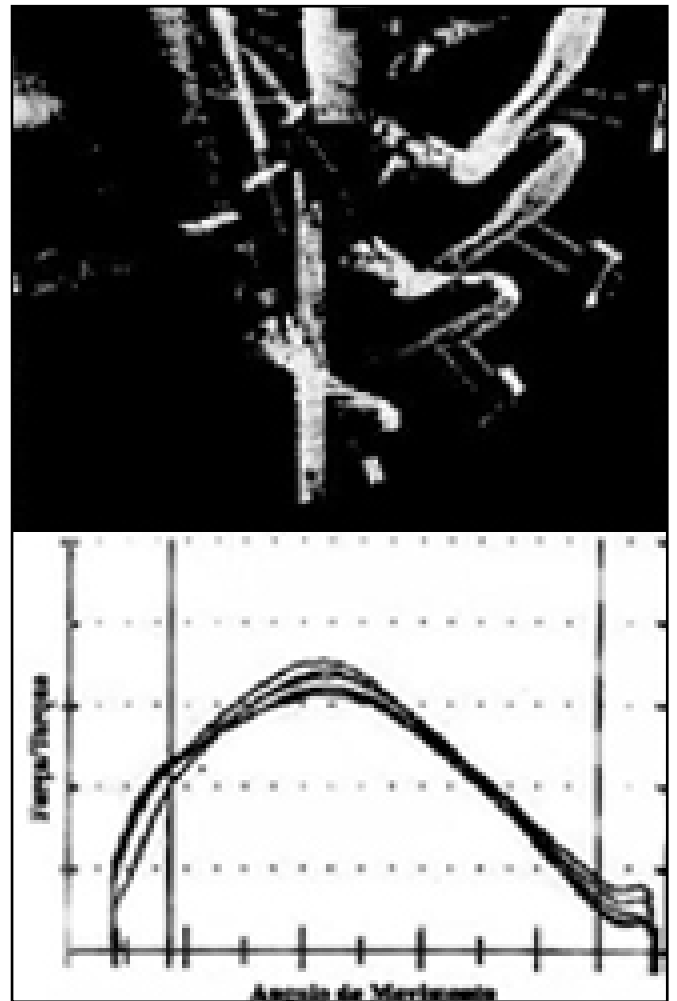
Weineck (1999:276/279) define este método como o método em que não há contração e alongamento muscular, não havendo movimentação de membros ou do corpo do indivíduo. A força é exercida de forma estática, contra um objeto fixo, ou então, pela sustentação de massa externa, sem movimentação, com a manutenção de sua posição. Este tipo de exercício possibilita a produção de força máxima estática.

### 2.3.2. Resultados de Diferentes Tipos de Treinamentos

Estudos demonstrados por Fitts (2003) expõem que os exercícios do tipo isométrico e excêntrico possibilitam maiores ganhos de força. No entanto, estes tipos de exercícios são mais lesivos, pela maior capacidade de resistência à carga.

Pesquisas feitas por Perrin (1993) demonstram que há variação de torque com o ângulo articular em exercícios de flexão e extensão de joelho, tornozelo, cotovelo, quadril e outras articulações. Desta forma, o autor sugere que o uso de máquinas que proporcionem resistência à máxima força exercida em cada momento angular são mais eficientes do que as que dispõem de cargas fixas. O ajuste das cargas de máquinas isocinéticas é feito através de

dinamômetros que detectam a força máxima exercida pelo indivíduo a cada momento e oferecem resistência de intensidade equivalente, permitindo a movimentação angular em velocidade pré-estabelecida constante e com execução de força máxima em todos os momentos angulares.



**Figura 3.** Força exercida por músculo estriado esquelético, durante exercício isocinético. Os ângulos extremos de movimento têm demonstrado menor força do que os ângulos mais centrais. Com a possibilidade de realização de força máxima em cada momento angular do movimento, houve grandes aumentos de força em todos os ângulos. (adaptado de Perrin, 1993:7).



Conforme Perrin (1993:9), é possível traçar a seguinte comparação, de vantagens e desvantagens, entre exercícios Isométrico, Isotônico e Isocinético:

#### **Isométrico:**

##### **Vantagens:**

- pode ser realizado quando a movimentação é contra-indicada (ordem médica por exemplo);
- exige mínimo equipamento;

##### **Desvantagens:**

- desenvolve força somente na posição específica de realização dos esforços (sendo limitado);
- falta de feedback para aumentos objetivos de força;

#### **Isotônico:**

##### **Vantagens:**

- inclui componentes naturais de resistência concêntrica e excêntrica;
- reforço positivo dos aumentos progressivos de resistência;
- permite junção de vários exercícios simultaneamente;
- é fácil de ser executado com posturas fixas e cadeias fechadas de movimentos;

##### **Desvantagens:**

- parte da resistência é limitada pela execução dos exercícios com movimentos;
- falta da possibilidade de contabilizar torque, trabalho e potência;
- músculos fortes podem compensar a falta de força de outros grupos musculares no caso de exercícios de cadeia fechada;

#### **Isocinético:**

##### **Vantagens:**

- permite isolar os grupos musculares fracos;
- ajusta a resistência sempre como máxima para a força exercida pelo movimento do indivíduo;
- a resistência é ajustada através de mecanismos seguros;
- permite quantificação de torque, trabalho e potência;

##### **Desvantagens:**

- trabalho somente em alguns planos de movimento articular;
- exercícios acontecem sem uso de posições livres variadas posições;
- custo do equipamento é praticamente proibitivo (muito caro).

## 2.4. Equipamentos para Trabalho de Força

*“Os equipamentos de forma guiada (aparelhos com polias e placas de peso) ou livre (barras, halteres e anilhas) também têm influência na prescrição adequada dos exercícios. Nos guiados, o indivíduo realiza movimento padrão dado pelo equipamento, exigindo que a postura seja adequada para a realização eficaz do exercício; nos livres é necessário utilizar toda a musculatura para estabilizar a realização do movimento. Portanto, é necessária uma análise crítica para avaliar os pontos altos e baixos de cada tipo de exercício, determinando o melhor tipo de equipamento e utilizando recursos que promovam o aumento da performance e a diminuição do risco de lesões.”* (Uchida et al, 2003:5)

Os equipamentos para trabalho de força têm, como objetivo principal, a realização de exercícios resistidos, com pouca variação de mobilidade, para garantia de postura correta. Esta é a grande diferença entre o uso de máquinas que orientam a postura correta e a realização de atividades com pesos livres, em que o usuário deve preocupar-se em manter a postura sem contar com nenhum auxílio externo, correndo maior risco de obter lesões.

Há diversos tipos de equipamentos no mercado, hoje em dia. Existem estações que possibilitam a execução de vários exercícios sem necessidade de deslocamento do usuário, bem como aparelhos especializados para a realização de um único movimento. Há aparelhos que fazem uso de cabos de aço, roldanas e pesos de aço fundido (os tradicionais), ou pistões hidráulicos, motores elétricos e cintas magnéticas (de recursos tecnológicos mais avançados) como recursos mecânicos para garantia da resistência à força do usuário.

Quanto ao tipo de exercícios a serem realizados, há aparelhos projetados para a realização de exercícios isotônicos e/ou isocinéticos.

Conforme Uchida et al (2003:5), a escolha do equipamento utilizado para atividade física é um fator importante para a boa execução de exercícios. Para este autor, os aparelhos devem garantir a realização de exercícios com equilíbrio entre musculaturas agonistas e antagonistas, para evitar lesões geradas pelo desequilíbrio de força entre elas. Além disso, é importante permitir realização de exercícios com amplitude de movimento articular compatível com cada articulação, sem comprometimento da flexibilidade, ou lesão por excesso de alongamento muscular.

Para a realização de bons exercícios e atividades físicas é importante que os equipamentos utilizados tenham projetos de boa qualidade, que possibilitem segurança e realização correta das atividades prescritas por um profissional da área de educação física e esportes. Por este motivo, foram criadas as máquinas de trabalho de força: para garantir a execução correta dos movimentos e o desenvolvimento muscular desejado, seja para treinamento esportivo ou para garantia de qualidade de vida.

Para garantia de boa postura durante o exercício, é necessário o ajuste correto das máquinas. Isto é algo que implica na necessidade de facilidade e rapidez da execução. A grande rotatividade e o elevado número de usuários das máquinas de academias faz com que os indivíduos sintam-se pressionados e, esta pressão pode levá-los a realizar ajustes incorretos.

Um dos problemas observados em alguns modelos destas máquinas é a dificuldade na realização rápida e eficaz dos ajustes, que pode levar à realização do exercício com riscos de lesão, por má postura, causada pelo ajuste incorreto das máquinas. Por este motivo, é importante que os projetos deste tipo de equipamento dêem grande ênfase ao design de interface.

## 2.4. Ergodesign para Equipamentos de Musculação - Questões importantes da Ergonomia a serem aplicadas em Equipamentos de Musculação

*“O requisito mais importante, sobre o qual não se deve fazer concessões, é o da segurança do operador, pois não há nada que pague os sofrimentos, as mutilações e o sacrifício de vidas humanas.” (Iida, 1990:9)*

É importante considerar que, além dos tipos de exercícios realizados e da garantia de posturas que reduzem o risco de lesões, os equipamentos devem ser projetados de forma que os usuários não sejam expostos a lesões vindas de acidentes. Por este motivo, é importante levar em conta os riscos que uma máquina para musculação pode oferecer ao usuário, e evitá-los.

Conhlin (1999) dá importância aos seguintes fatores, para evitar acidentes ou lesões com o usuário: a máquina não deve oferecer o risco de prender partes do corpo ou roupa do usuário; o aparelho não deve ter cantos vivos que ofereçam risco de lesão por perfuração ou corte; não deve haver partes do aparelho, que ofereçam risco, uma vez expostas, estas devem ficar protegidas do contato com o usuário; não deve haver risco de contato entre alguma parte móvel do aparelho e o usuário e caso existam peças que ofereçam este risco, elas devem estar isoladas por sistemas de proteção.

## 2.5. Indústria Brasileira e Falta de Estudos Aplicados

### 2.5.1. Industrialização sem projeto

*“A falta de discurso projetual é a maior desvantagem para o design industrial na periferia” (Bonsiepe, 1997:64)*

No Brasil, infelizmente, há uma falta de preocupação com a aplicação de ergodesign a este tipo de produtos. Principalmente “nas pequenas empresas, os design são desenvolvidos pelo proprietário ou delegados ao desenhista técnico, que conhece bem os problemas de produção.” (Bonsiepe, 1997:65)

Desta forma, máquinas para trabalho de força são desenhadas sem a devida preocupação quanto à qualidade dos ajustes e à proteção dos dispositivos mecânicos, que oferecem riscos de lesões aos usuários. Além disto, os dispositivos de ajustes nem sempre atendem a todos os indivíduos da população, respeitando as diferenças antropométricas.

Para Menezes (1989:6), a situação da aplicação de ergonomia e o desenvolvimento de estudos no Brasil é algo frustrante, pois as condições de trabalho encontradas em nossas indústrias são extremamente desumanas e “ainda somos um país que trata a questão da vida no ambiente de trabalho com descaso.” No ambiente das academias de ginástica encontram-se problemas semelhantes. Claro que com menor agressividade que no ambiente industrial. No entanto, às vezes, assim como no ambiente industrial, é necessário criar adaptações em aparelhos de ginástica, para poder ajustá-los às necessidades do usuário.

“Essas pessoas do mundo da indústria oferecem uma plataforma de ação para o design, muito embora gerentes e empresários em geral considerem o design uma atividade não-essencial, que não merece investimentos. Frequentemente, designs estrangeiros (e locais) são copiados e adaptados (...). Não necessa-

riamente eles contratam serviços de design. Preferem comprar licenças para produzir designs” (Bonsiepe, 1997:70)

Desta forma, infelizmente, em muitas Indústrias de Aparelhos para Ginástica Brasileiras, é possível ver cópia de modelos feitos no exterior, de cinco anos atrás ou mais. Além disso, o método mais utilizado nesta indústria é o de colagem que, conforme Alexandre & Taralli (2004) “consiste na utilização de peças e componentes de outros produtos nem sempre similares. O processo permite reduzir o custo dos produtos e investimento em ferramental.” Desta forma, é possível ver este método (o de colagem) nos materiais utilizados para a elaboração destes equipamentos, com estrutura montada pelo uso de perfis metálicos existentes no mercado, sem nenhum tipo de produção própria desta indústria, com design autêntico. Além disso, as manoplas e pegas, bem como roldanas e cabos de aço, também são genéricos e adaptados.

### 2.5.2. Ergonomia como nova disciplina e problemas decorrentes da falta de pesquisa e aplicação

*“No Brasil não existem cursos superiores para formação de ergonomistas, mas são disponíveis vários cursos de pós-graduação. Nas empresas, mesmo não existindo departamentos especializados em ergonomia, há diversos profissionais ligados à saúde do trabalhador, à organização do trabalho e ao projeto de máquinas e equipamentos. Eles podem colaborar, fornecendo conhecimentos úteis, que poderão ser aproveitados na solução de problemas ergonômicos.”* (Lida, 2005:12)

A colocação do autor é pertinente se relacionada à falta de preocupação com ergonomia no momento de projetar equipamentos para musculação, pois a maioria dos profissionais da área de design não tem formação em er-

gonomia. Somente alguns poucos que cursam pós-graduação têm acesso a esse tipo de conhecimento, que pode trazer melhorias aos produtos projetados.

Para o projeto de equipamentos de musculação observa-se o uso de alguns conhecimentos básicos de cinesiologia e biomecânica, mas há falta de estudos específicos que levem em conta o uso do aparelho em si. Os projetos são baseados, aparentemente, em modelos de movimentos como flexão, extensão, adução e abdução, sem considerar outras questões além das alavancas de força existentes em cada exercício.

Até mesmo no campo acadêmico, nesta pesquisa, não foi possível encontrar estudos de usabilidade e/ou biomecânica sobre este tipo de aparelhos. Sendo assim, Escolas de Educação Física, Medicina e Fisioterapia desenvolvem pesquisas sobre biomecânica, mas com outros enfoques. A maioria dos aparelhos de musculação tem sido projetada de forma intuitiva, sem uso de critérios cientificamente aceitos nos dias de hoje, do ponto de vista da biomecânica e do design de interface. Nota-se que ainda falta aprofundar estes conhecimentos.

Além disso, mesmo que a maioria dos exercícios tenda a ser realizada em posição sentada, em boa parte dos produtos para musculação não há aplicação de estudos antropométricos para o projeto de assentos e encostos com ajustes adequados, para as variações de estatura e comprimentos de membros da população, bem como não é vista aplicação de estudos de biomecânica do trabalho sentado.

Desta forma, não há estudos aplicados, para a escolha dos ângulos de movimento ou de inclinação de assentos e encostos oferecidos pelos equipamentos. Estes ângulos são determinados de forma arbitrária, sem saber qual seu potencial para causar lesões musculares, articulares, bem como sobrecarga na coluna vertebral.

Estudos de usabilidade não costumam ser realizados e, desta forma, a questão da facilidade no ajuste da máquina é vista em segundo plano. Não há estudos de interface-design para possibilitar o projeto de equipamentos de musculação, com operação mais simples e eficaz. Infelizmente, as pesquisas de usabilidade são aplicadas ao ambiente industrial e/ou produtivo de empresas e não para melhorar a vida das pessoas em academias de ginástica. Por este motivo, alavancas e botões, normalmente, são de difícil acionamento e mal posicionados oferecem pouca precisão e/ou têm tendência a emperrar.

## Capítulo 3 - Objetos de Estudo

### 3.1. Equipamentos Selecionados

Como objetos de estudo a serem pesquisados, inicialmente, foram selecionados alguns aparelhos, conforme o mecanismo de funcionamento e a possibilidade de ajustes oferecidos, para que a pesquisa tivesse como objetos de estudo equipamentos equivalentes e semelhantes quanto às funções oferecidas. Desta forma, os aparelhos em questão seriam aparelhos de musculação que possuíssem as seguintes características:

- coluna de pesos com seletor de carga;
- cabos de aço;
- roldanas;
- movimentos guiados;
- realização dos exercícios na posição sentada.

Após este primeiro momento, em que se estabeleceram os critérios de escolha, foram averiguadas quais as marcas mais conhecidas e preferidas pelos profissionais de educação física no Brasil, para a seleção de duas marcas de aparelhos importados e duas de equipamentos nacionais. Além desta consulta a profissionais da área, foram encomendados catálogos e fez-se o levantamento de dados via sites de internet, oferecidos pelas marcas dos equipamentos em questão, para coletar imagens e verificar o funcionamento dos equipamentos para a escolha das linhas a serem selecionadas.

Após este levantamento, esta pesquisa pretendia ter como objeto de estudo equipamentos de algumas das marcas com maior aceitação no mercado Brasileiro. Sendo assim, seriam analisados aparelhos de 4 marcas, sendo 2 nacionais e 2 internacionais (importados), para

possibilitar a comparação da qualidade de projeto - do ponto de vista da ergonomia - aplicado a este tipo de produtos, elaborados por umas das mais respeitadas marcas nacionais e internacionais. Para isto foram selecionadas, inicialmente, as empresas Technogym, Life Fitness, Righetto e Biotech. As linhas escolhidas são contemporâneas, para possibilitar a comparação das qualidades de produtos inseridos no mercado na mesma época e com possibilidade de acesso a recursos tecnológicos semelhantes.

Desta forma as linhas escolhidas inicialmente foram:

- Technogym Selection;
- Life Fitness Signature;
- Righetto Righ On;
- Biotech Bioiso (Isotonic Sistem);

Além de escolher as marcas citadas anteriormente, a escolha dos aparelhos, quanto ao tipo de exercício realizado, foi elaborada através de entrevistas com profissionais da área de educação física e treinamento de musculação. O critério para seleção foi o recrutamento muscular de cada um dos exercícios, e foram escolhidos os equipamentos considerados essenciais para possibilitar trabalho básico de fortalecimento de grandes grupos musculares.

Sendo assim, os equipamentos escolhidos inicialmente foram os seguintes:

- Máquina para Supino sentado (*Chest Press*);
- Máquina para Peitoral (*Fly*);
- Máquina para Remada (*Row / Rear Delt*);

- Máquina Puxador Costas (*Pulldown*);
- Máquina para Desenvolvimento de Ombro (*Shoulder Press*);
- Máquina Leg-Press sentado (*Seated Leg Press*);
- Máquina para Extensão de Joelhos sentado (*Leg Extension*);
- Máquina para Flexão de Joelhos sentado (*Seated Leg Curl*);
- Máquina para Adutores de Coxa (*Hip Adduction*);
- Máquina para Abdutores de Coxa (*Hip Abduction*);

No entanto, por dificuldades de acesso a academias que possuíssem os equipamentos das marcas *Technogym* e *Life Fitness*, foi necessário reduzir esta pesquisa. No final, como objetos de estudo para comparação, foram avaliados os aparelhos das duas marcas nacionais mencionadas (Righetto e Biotech).

Além da redução de marcas a serem pesquisadas, houve corte de alguns dos aparelhos quanto ao exercício realizado, pois alguns dos equipamentos em questão não estão disponíveis. Neste momento, foi possível verificar a preferência de academias em comprar alguns destes equipamentos com uso de anilhas, em vez de polias e colunas de peso com seletor de carga. Um dos aparelhos que pode ser visto com anilhas em vez de coluna de pesos com seletor de carga é o Equipamento para Desenvolvimento de Ombros.

### 3.2. Academias Selecionadas

A escolha das academias seguiu os seguintes critérios de seleção:

- marcas dos equipamentos disponíveis;
- linhas dos equipamentos;
- número de alunos;
- exercícios oferecidos em musculação de peso guiado;
- acessibilidade, quanto à proximidade de moradia do pesquisador;
- autorização para realizar o estudo.

Após realizar visitas a algumas academias, para verificar os equipamentos disponíveis para realizar os estudos, enviaram-se cartas de pedido de autorização para realizar os estudos desta pesquisa.

As academias que aceitaram participar deste estudo foram as seguintes (na ordem de aceitação):

- Unifit (academia 1);
- Atlex (academia 2).

A academia 1 (Unifit) possui equipamentos Righetto Righ On, enquanto a academia 2 (Atlex) possui aparelhos Biotech Bioiso (Isotonic System).

Ambas as academias situam-se na cidade de Campinas-SP e possuem número de alunos razoável para a realização dos estudos. São academias de médio porte, sendo que a primeira situa-se em shopping center e a segunda em avenida de tráfego moderado.

### 3.3. Voluntários

Os voluntários foram selecionados de forma seqüencial, conforme a ordem natural do uso de cada equipamento avaliado nas academias. Os usuários foram selecionados para realizar os testes conforme sua disponibilidade para participar do estudo. Cada um dos 16 equipamentos foi avaliado por 20 usuários.

Ao todos foram entrevistados 241 voluntários, sendo 135 na Academia Unifit e 106 na Academia Atlex. Seguem a seguir os dados coletados sobre as distintas características dos sujeitos entrevistados, incluindo altura, peso, idade, sexo, tempo de prática e escolaridade. Embora esta pesquisa seja predominantemente qualitativa, estes dados quantitativos têm utilidade para verificar as características desta população. Mesmo que os números não sejam tão grandes, se comparados ao público usuário de equipamento de musculação no país inteiro, a mostra serve para se ter uma idéia de como pode ser o público das academias da cidade de Campinas-SP.

Caso uma empresa deseje obter maiores informações sobre os usuários dos equipamentos de sua marca, talvez seja interessante fazer uma pesquisa com maiores números. No entanto, como o objetivo principal deste estudo é avaliar os equipamentos, os dados sobre os usuários são interessantes para verificar os motivos que podem levá-los a dar notas negativas ou positivas sobre os diversos aspectos avaliados. Sendo assim, estes números têm grande importância no momento do estudo estatístico, no qual foi realizado estudo da correlação de dados, que verifica os distintos motivos que levam os voluntários a dar notas altas ou baixas para cada dispositivo.

#### 3.3.1. Altura

Os participantes da pesquisa têm altura que varia de 1,47m a 1,92m e a maior concentração de participantes possui de 1,60 a 1,86. É importante salientar que estes são valores de uma população pequena. Para a realização de projetos de equipamentos para serem vendidos em um país como o nosso, é recomendável que os sistemas de ajuste atendam à parcela de estaturas maior que a que consta neste estudo. Como suposição, a grosso modo, sem dados de grande valia em mãos, talvez fosse interessante que os ajustes fossem dimensionados para atender pessoas de 1,45m a 2,00m de altura. Para confirmar estes valores seria necessário realizar estudo mais aprofundado e de larga escala.

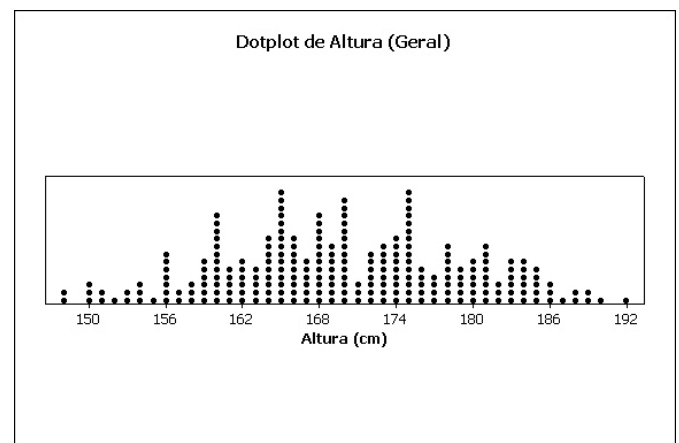


Gráfico 1. Altura dos participantes do estudo Geral.

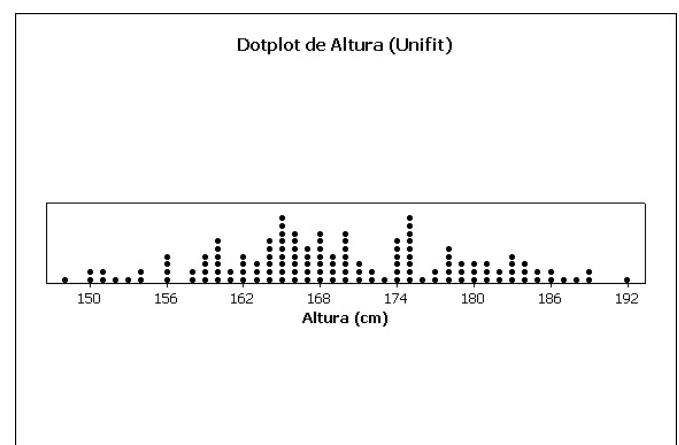
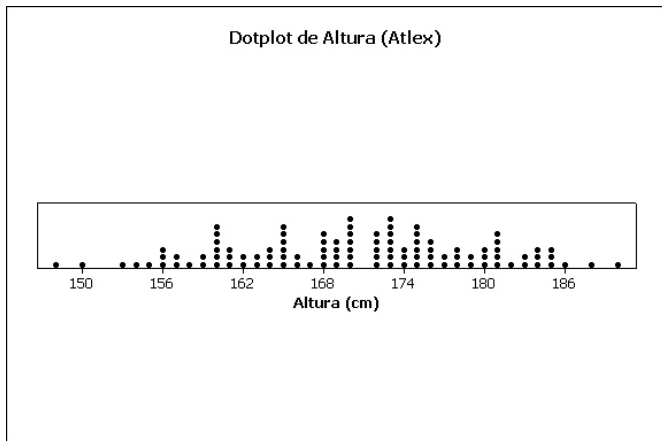


Gráfico 2. Altura dos participantes do estudo na Unifit (Equipamentos Righetto).

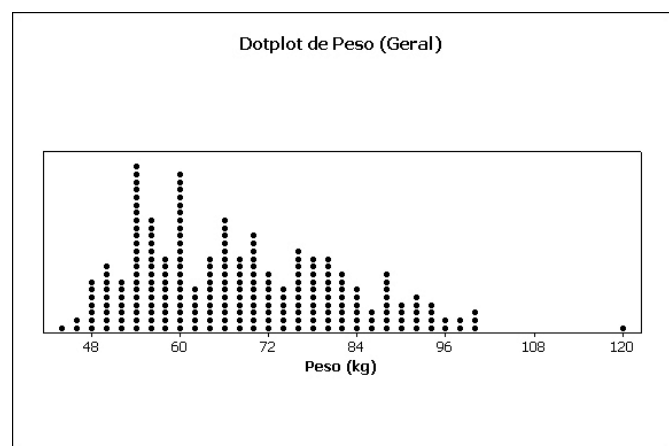




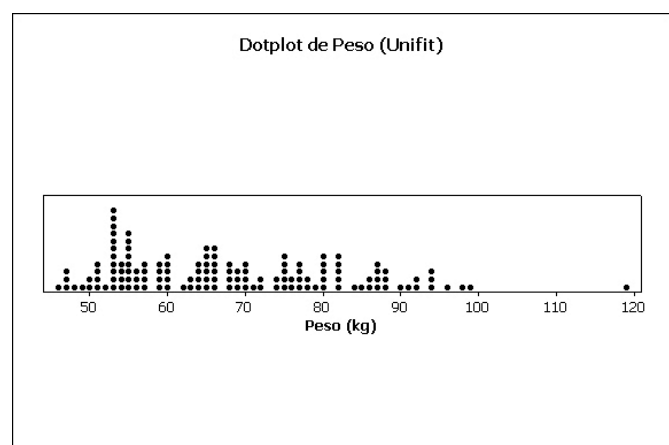
**Gráfico 3.** Altura dos participantes do estudo na Atlex (Equipamentos Biotech).

### 3.3.2. Peso

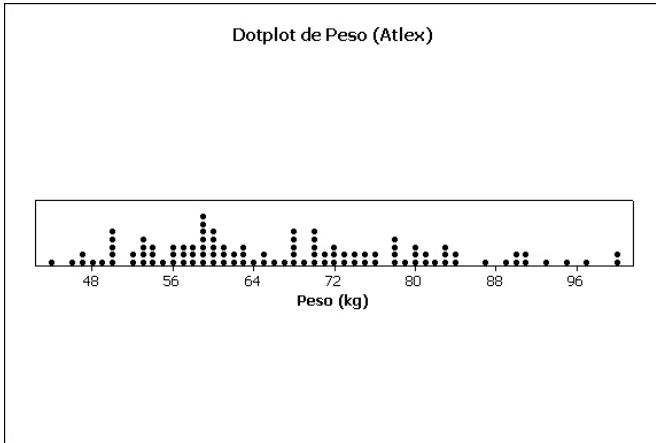
O peso dos voluntários da pesquisa variou entre 44 e 120 quilogramas. A maior concentração da população estudada ficou entre 48 e 94 e foram entrevistados indivíduos com diferentes características quanto ao tipo físico. Sendo assim, altos volumes de massa corporal ficaram associados tanto à obesidade quanto à hipertrofia muscular e, valores altos não significam necessariamente que as pessoas sejam obesas. É importante ressaltar que não foi realizado estudo para verificar índices de massa corporal, pois este não é o foco principal da pesquisa. O objetivo da coleta destes dados é o de obter referências básicas sobre o tipo de usuários das duas academias estudadas.



**Gráfico 4.** Peso dos participantes do estudo do estudo Geral.



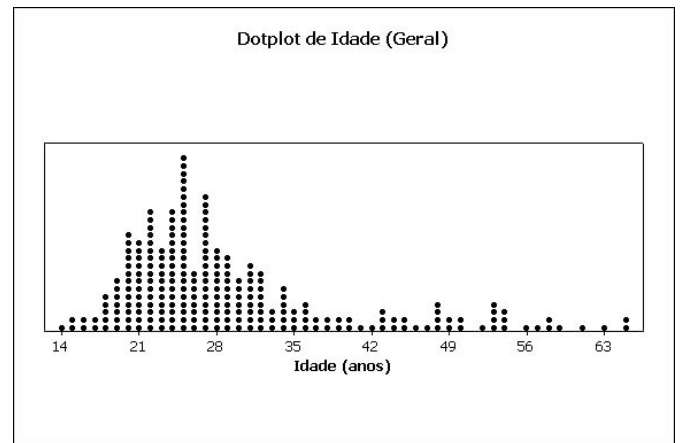
**Gráfico 5.** Peso dos participantes do estudo na Unifit (Equipamentos Righetto).



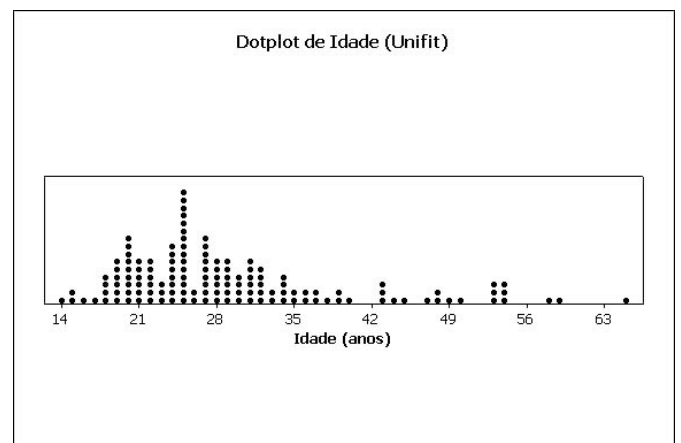
**Gráfico 6.** Peso dos participantes do estudo na Atlex (Equipamentos Biotech).

### 3.3.3. Idade

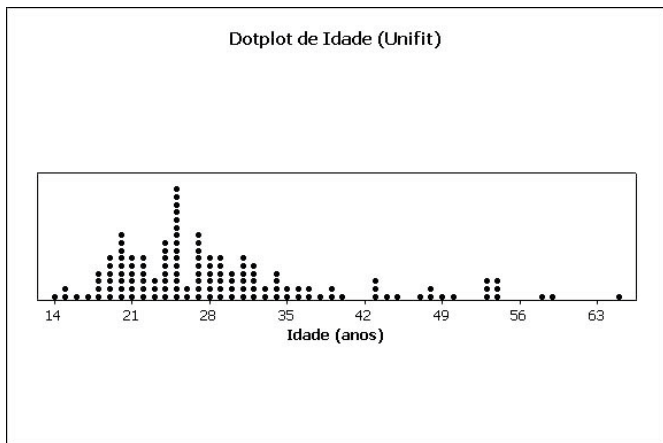
Os 241 voluntários têm idade entre 14 e 65 anos de idade, sendo que na Unifit a idade fica entre 14 e 65 anos e na Atlex entre 15 e 65 anos. A predominância do público geral encontra-se entre vinte e trinta anos de idade. No entanto, é bom observar a existência de público mais velho, que pode ter 60 anos ou mais. Sendo assim, aparelhos com interfaces mais amigáveis, poderiam facilitar o uso por parte desta parcela da população que, conforme relatos de alguns professores, tem aumentado nos últimos anos, graças à conscientização da população em geral sobre a importância da realização de atividade física para manutenção da saúde.



**Gráfico 7.** Idade dos participantes do estudo geral.



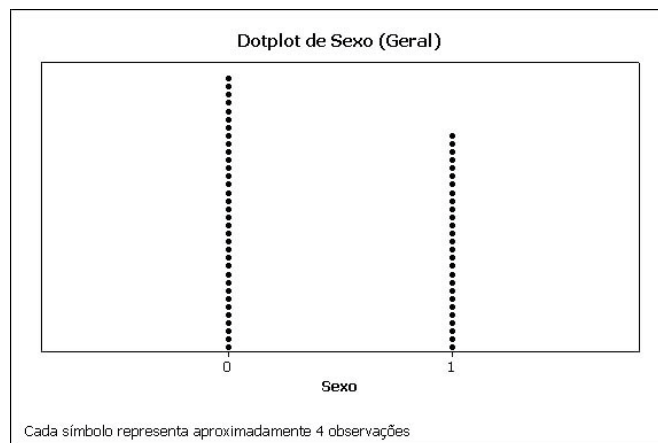
**Gráfico 8.** Idade dos participantes do estudo na Unifit (Equipamentos Righetto).



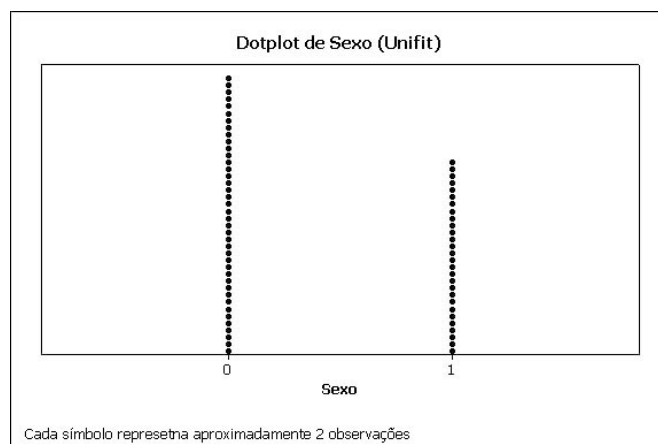
**Gráfico 9.** Idade dos participantes do estudo na Atlex (Equipamentos Biotech).

### 3.3.4. Sexo

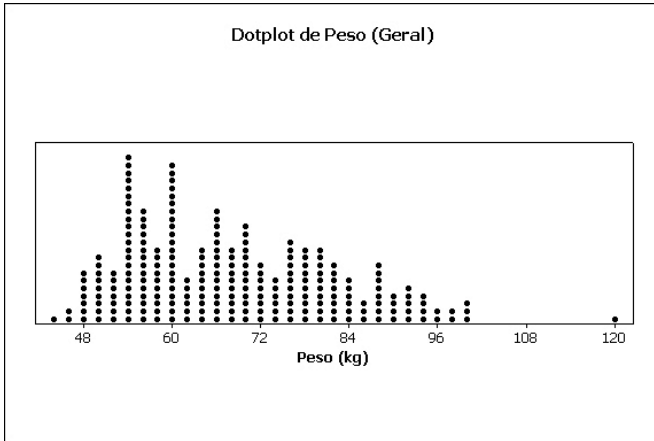
Dos 241 voluntários, 105 eram homens e 137 eram mulheres. Dos 135 voluntários da Unifit, 55 eram homens e 81 eram mulheres, enquanto na Atlex, dos 106, 50 eram homens e 56 eram mulheres. Desta forma, pode-se observar maioria no público feminino no uso deste tipo de aparelhos. Sendo assim, levando-se em conta que mulheres em geral têm menos força que os homens, deve-se pensar em interfaces com sistemas de ajustes de fácil manipulação e macios. Durante a pesquisa, algumas mulheres relataram dificuldades para operar alguns sistemas de ajuste, pois estes emperram com frequência e são duros em sua manipulação.



**Gráfico 10.** Número de homens e mulheres participantes do estudo geral.



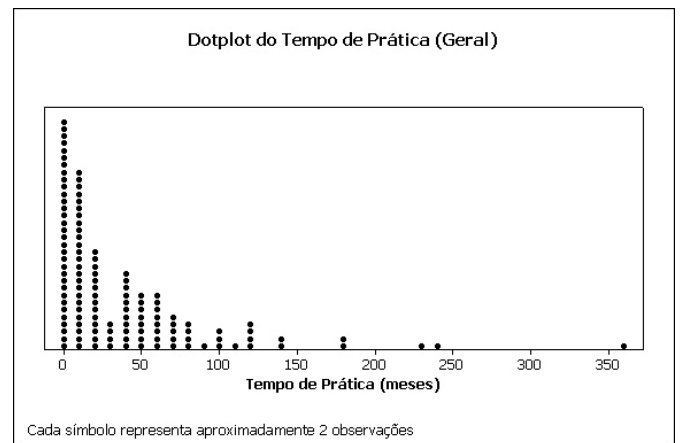
**Gráfico 11.** Número de homens e mulheres participantes do estudo na Unifit (Equipamentos Righetto).



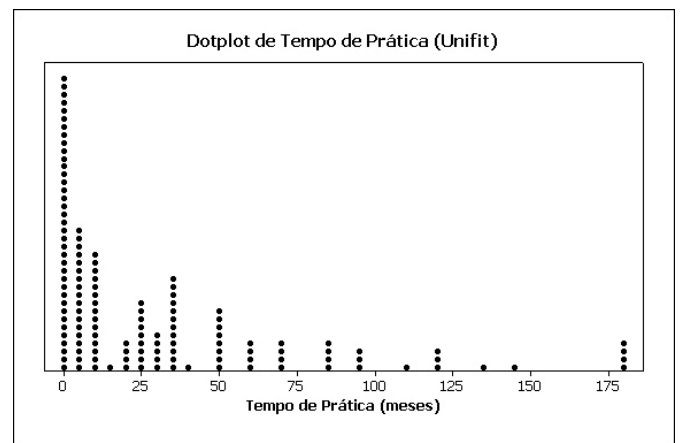
**Gráfico 12.** Número de homens e mulheres participantes do estudo na Atlex (Equipamentos Biotech).

### 3.3.5. Tempo de Prática de Musculação

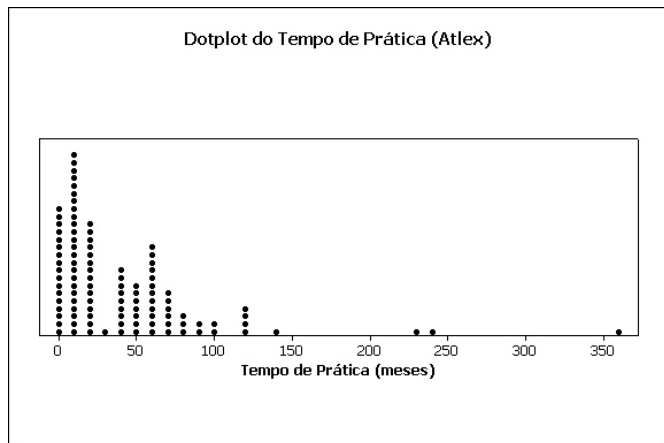
Quanto ao tempo de prática dos participantes, este variou de nenhum mês de prática (iniciante) a 360 meses (30 anos). No entanto, pode-se observar que o grande número de participantes ou é iniciante ou tem um ano de prática de musculação. Sendo assim, uma interface amigável e intuitiva é algo importante para pessoas sem familiaridade com qualquer tipo de produto ou equipamento. Durante a pesquisa verificou-se que, em vários momentos, os alunos precisaram chamar os professores para que os ajudassem a ajustar os equipamentos. Em parte, isto acontecia pela falta de hábito e por não entenderem o funcionamento destes mecanismos. Instruções bem visíveis e comandos sinalizados por cores chamativas poderiam facilitar o entendimento destes sistemas.



**Gráfico 13.** Tempo de prática dos participantes do estudo geral.



**Gráfico 14.** Tempo de prática dos participantes do estudo na Unifit (Equipamentos Righetto).

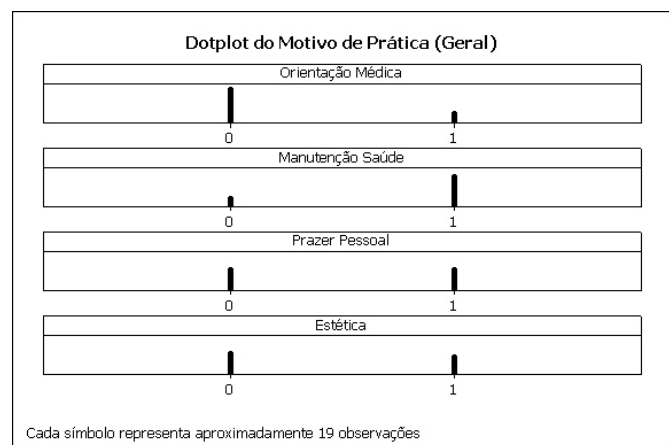


**Gráfico 15.** Tempo de prática dos participantes do estudo na Atlex (Equipamentos Biotech).

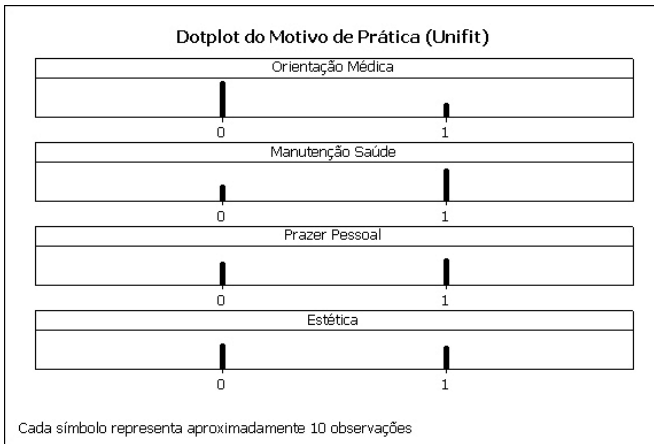
### 3.3.6. Motivo de Atividade Física

Dentre as perguntas colocadas nas fichas de caracterização dos usuários, foi perguntado qual o motivo que os levou a praticarem musculação. Para responder a esta pergunta, havia 4 possibilidades de resposta (orientação médica, manutenção de saúde, prazer pessoal e estética), em que era também possível assinalar todas as disponíveis.

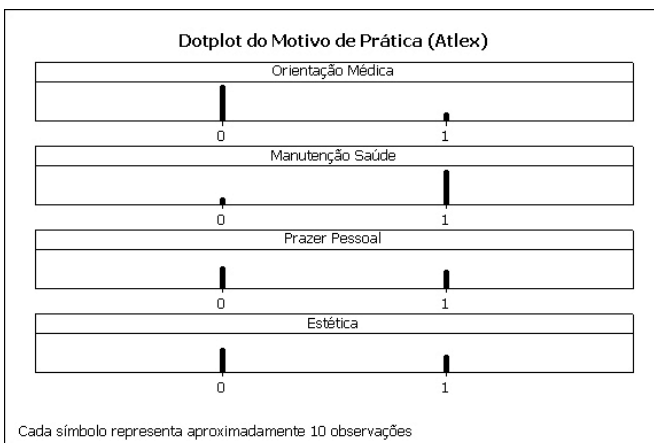
Os valores indicados por 0 (zero) mostram a quantidade de indivíduos que não assinalou uma das 4 alternativas, enquanto os valores indicados por 1 (um) indicam a quantidade de indivíduos que assinalou a alternativa. A grande maioria dos entrevistados foi inserida à atividade física pela busca da manutenção de saúde, e a minoria por conta de recomendação médica. Os fatores estética e prazer pessoal levaram aproximadamente 40% da população a realizar atividades físicas.



**Gráfico 16.** Motivos que levaram os participantes do estudo geral a fazer musculação.



**Gráfico 17.** Motivos que levaram os participantes do estudo na Unifit (Equipamentos Righetto) a fazer musculação.



**Gráfico 18.** Motivos que levaram os participantes do estudo na Atlex (Equipamentos Biotech) a fazer musculação.

### 3.3.7. Escolaridade

Para verificar os níveis de escolaridade dos indivíduos foi realizada uma pergunta com sistema de resposta fechado, na qual havia diversos níveis para serem selecionados, em que cada voluntário deveria escolher uma opção. As alternativas oferecidas foram:

- fundamental incompleto (não selecionada por ninguém);
- fundamental completo;
- médio incompleto;
- médio completo;
- superior incompleto;
- superior completo;
- pós graduação.

A maioria dos voluntários está cursando graduação universitária, é graduada ou cursa pós-graduação. Em alguns aparelhos percebeu-se que o nível acadêmico teve correlação direta com as análises dos aparelhos, e foi possível verificar que pessoas com mais estudos tendem a ser mais críticas. Sendo assim, suas respostas são mais consistentes. (explique o consistente, pois pode dar margem a interpretações de preconceito lingüístico)

Os gráficos sobre escolaridade seguem nas próximas páginas.

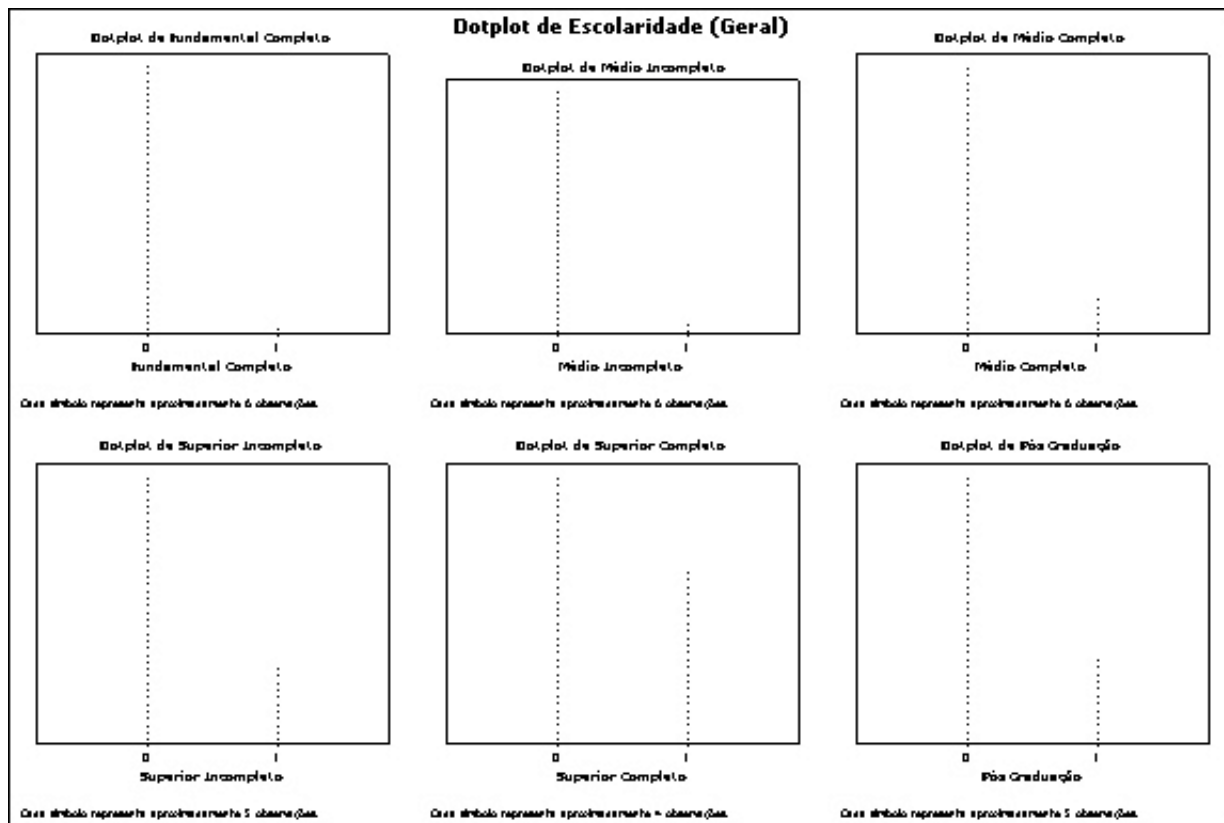


Gráfico 19. Escolaridade dos participantes do estudo

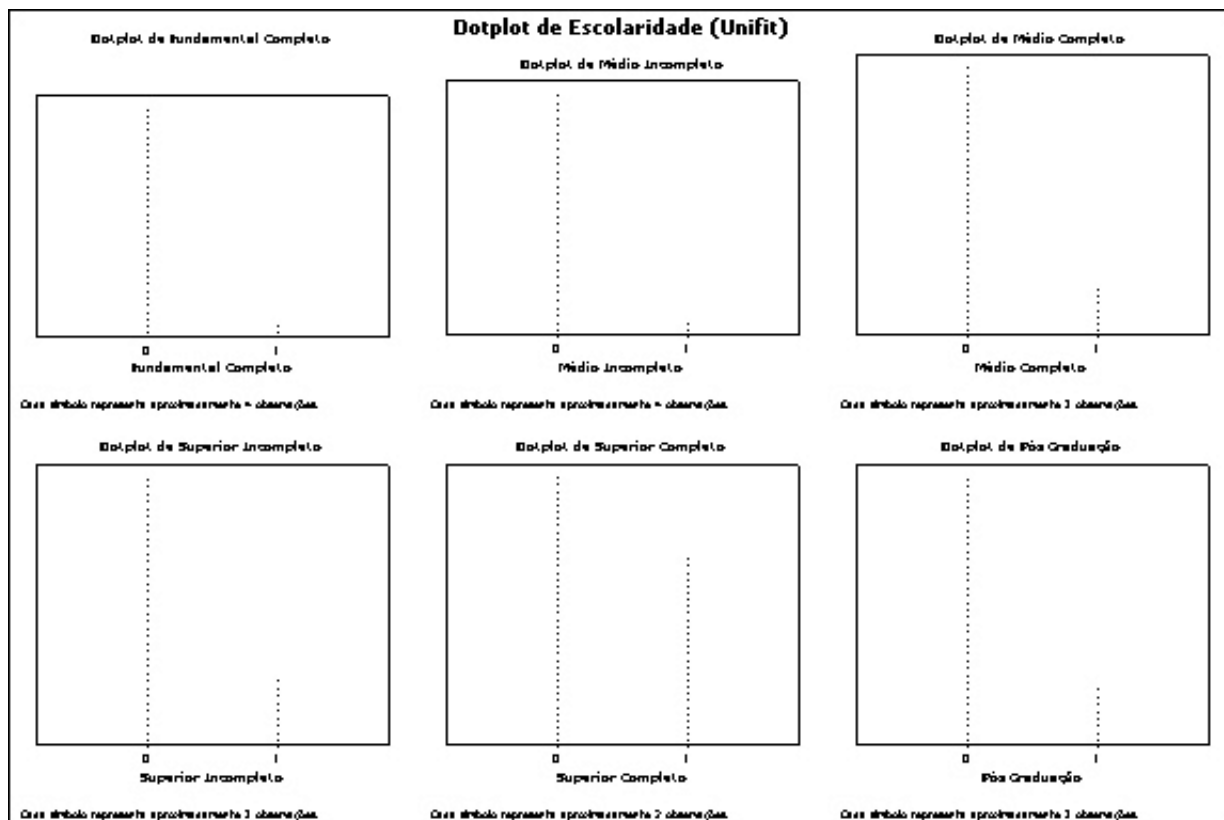
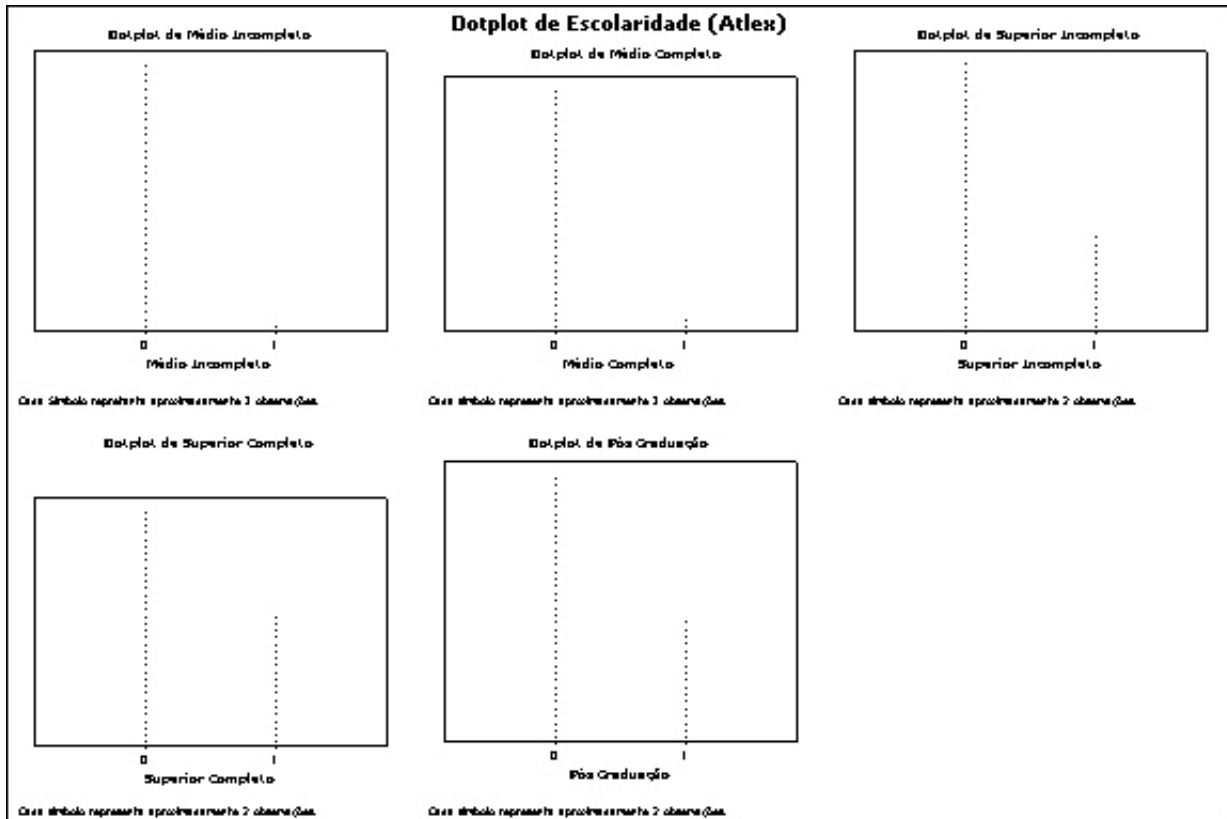


Gráfico 20. Escolaridade dos participantes do estudo na Unifit (Equipamentos Righetto).



**Gráfico 21.** Escolaridade dos participantes do estudo na Atlex (Equipamentos Biotech).

### 3.3.7. Área de atuação profissional/Formação Acadêmica

Nos questionários havia um campo para preenchimento com a área de atuação ou formação acadêmica. No entanto, após realizar análise de regressão e de correlação de dados, verificou-se que estes dados não têm maior influência nas respostas dos usuários em relação às qualidades dos aparelhos. Portanto, estas informações foram desconsideradas.

O motivo da inclusão deste item no questionário foi a constatação, em trabalho piloto, de que alguns voluntários com formação ligada a design industrial e engenharia mecânica deram notas negativas e foram extremamente críticos. No entanto, estes foram casos isolados que influenciaram a análise de dados do estudo piloto que teve apenas 10 voluntários. No caso da pesquisa de campo final, com maiores números, este tipo de avaliador tornou-se ou-

*tliner*, e outras características passaram a ser muito mais importantes do que a área de formação/atuação.





## Capítulo 4: Métodos de Pesquisa

A elaboração de métodos de pesquisa almeja traçar formas de chegar a objetivos previamente planejados. Estes objetivos, normalmente, são baseados em hipóteses sobre o objeto escolhido para pesquisa, estudo, ou análise.

Para alcançar os objetivos, em cada tema a ser estudado e para cada tipo de abordagem, há diversos tipos de métodos e protocolos a serem aplicados. No caso desta pesquisa, que visa uma análise ergonômica, foi feito o uso de métodos quantitativos e qualitativos, para verificar as qualidades e falhas dos produtos em questão, através da mensuração de satisfação dos voluntários, bem como a observação de atividades desenvolvidas por estes ao relacionar-se com os equipamentos de musculação. Conforme Santos e Fialho (1997:25):

“As conclusões de uma análise ergonômica devem conduzir e orientar modificações para melhorar as condições de trabalho sobre os pontos críticos que foram evidenciados, assim como melhorar a produtividade e a qualidade dos produtos ou serviços que serão produzidos ou realizados. Esta fase de elaboração de recomendações é a razão de ser da análise ergonômica do trabalho.”

O objetivo principal desta pesquisa é verificar que mudanças podem ser realizadas nos projetos de equipamentos de musculação, para melhorar sua interface com os usuários, por meio de realização de sugestões ao final do estudo.

Através de observações prévias e realização de trabalho piloto foi possível estabelecer alguns métodos para levantar dados, por meio de entrevistas, elaboração e aplicação de questionários e realização de filmagens e fotografias, a fim de verificar algumas modificações possíveis. Além disso, com o desenvolvimento de revisão bibliográfica foi possível contextualizar

o tema, melhorar as técnicas de levantamentos e tabulação de dados, bem como averiguar soluções e detalhes dos projetos adotados por algumas marcas de equipamentos de musculação concorrentes das pesquisadas, através da consulta de catálogos.

### 4.1. Revisão Bibliográfica

A realização de revisão bibliográfica permite levantar dados para facilitar a realização do estudo, bem como evita a repetição de pesquisas já realizadas. Além disso, através de revisão bibliográfica é possível familiarizar-se com métodos e técnicas de pesquisa já desenvolvidas por outros autores, para facilitar a escolha do melhor caminho para a própria pesquisa.

Segundo Lakatos (1985), a realização de Revisão Bibliográfica tem como objetivo evitar a duplicação de esforços, evitando a “redescoberta” de idéias já expressas. A autora faz as seguintes colocações sobre este método de pesquisa:

*“A citação das principais conclusões a que outros autores chegaram permite salientar a contribuição da pesquisa realizada, demonstrar contradições ou reafirmar a comportamentos e atitudes. Tanto a confirmação, em dada comunidade, de resultados obtidos em outra comunidade quanto a enumeração das discrepâncias são de grande importância.”* (Lakatos, 1985:200)

*“A pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo ponto, enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras.”* (Lakatos; Marconi, 1995:183)

Sendo assim, a revisão de literatura desta pesquisa constitui-se pela leitura e fichamento de livros, teses, artigos científicos e catálogos de equipamentos relacionados com o tema, para sua melhor compreensão.

A averiguação de equipamentos existentes no mercado foi realizada graças à possibilidade de consulta em sites de internet, bem como pela leitura de catálogos oferecidos pelos fabricantes.

O desenvolvimento dos métodos de levantamento de dados para avaliação ergonômica foi realizado, em parte, graças à consulta de livros e artigos sobre história do treinamento esportivo e de musculação, história do desenvolvimento de equipamentos para realização de exercício, ergonomia, estatística, metodologia científica e design industrial.

## 4.2. Técnicas de Fotografia

As técnicas empregadas para fotografar os objetos em questão têm como objetivo captar imagens que propiciem o entendimento de seu funcionamento e a apreciação de detalhes técnicos, construtivos, de materiais empregados e soluções de projeto. Estas fotografias podem ser apreciadas no capítulo 5 - Avaliações e Resultados, nas fichas de avaliação de cada aparelho.

Para possibilitar este entendimento foram realizadas nesta pesquisa as seguintes fotografias de cada produto estudado:

- uma fotografia em diagonal antero-posterior, com o equipamento desocupado, da altura do olhar do observador (tipo perspectiva);
- duas fotografias em diagonal antero-posterior, na altura média do equipamento, em uso, para ilustrar os dois momentos principais do exercício (início do movimento e final do movimento);

- uma fotografia ilustrativa (tipo perspectiva) de cada detalhe (dispositivo de ajuste), desde o ponto de vista do usuário, livre (sem ser manipulado);

- uma fotografia ilustrativa (tipo perspectiva) de cada detalhe (dispositivo de ajuste), desde o ponto de vista do usuário, sendo manipulado, para mostrar como é seu acionamento e a forma que pode ser manipulado.

### 4.2.2. Regulagem dos equipamentos para a realização das fotografias

#### 4.2.2.1. Abertura do Diafragma

Como norma de uso do equipamento fotográfico, nesta pesquisa, foi utilizada sempre abertura F5.6 (abertura máxima de diafragma com a objetiva Canon 28-80 F3.5-5.6 USM, em zoom de 80mm), para permitir o desfoque de fundo, dar maior destaque ao objeto em questão (em 1º plano) e garantir o enfoque dos objetos como um todo, sem desfoque de suas partes, além de adquirir equilíbrio de luminosidade.

#### 4.2.2.2. Velocidade do Obturador

Para adquirir uma exposição adequada e proporcionar melhor interface com o flash externo, o obturador foi regulado para que o fotômetro da câmera indicasse luminosidade de grau -1. Desta forma, a câmera operou com prioridade de abertura.

#### 4.2.2.3. Configurações do Flash

Para dar destaque ao objeto, e evitar o risco de reflexos - pois os produtos têm grande parte produzida em metal pintado com tintas brilhantes - utilizou-se, nesta pesquisa, rebatedor produzido em papel do tipo opaline acoplado ao

flash, direcionado 45° em relação à horizontal.

Para possibilitar melhor interface e sincronismo com a câmera - abertura de diafragma e velocidade de obturador - o flash foi regulado no modo TTL (sistema automático de flash, com regulagem automática de luminosidade conforme a necessidade), com sincronismo de alta velocidade acionado, e difusor rebatido para garantir melhor dispersão luminosa e evitar o risco de reflexos causados pelo flash.

### 4.3. Equipamento Fotográfico

Para a realização das fotografias deste estudo foram utilizados os equipamentos ilustrados a seguir:



**Figura 4.** Câmera reflex manual/automática  
• Canon EOS 300/Rebel2000



**Figura 5.** Flash Externo+rebatedor  
• Flash Canon 430EX  
• Rebatedor produzido artesanalmente em papel opalmine, gramatura 180g.



**Figura 6.** Lente 28-80mm

- Canon 28-80 F3.5-5.6 USM.



**Figura 7.** Filtro polarizador de 58mm

- Filtro Hoya PL-CIR-58mm



**Figura 8.** Filme fotográfico ASA200 - 36 poses

- Filme Fuji Film Provalue 24x36, processo CN-16 C-41, Luz do Dia, ISO200/24°
- Fonte da imagem: [www.consigo.com.br](http://www.consigo.com.br)



**Figura 9.** Tripé metálico para fotografia

- Fancier FT-6305 - variação de altura de 65cm a 148cm

#### 4.4. Técnicas de Filmagem

O objetivo principal das filmagens, nesta pesquisa, é de possibilitar a observação cuidadosa das atividades desenvolvidas pelos usuários, ao interagir com os equipamentos. Desta forma, é possível fazer tomada de tempos utilizados para cada ação, através do uso de cronômetro, bem como a verificação da facilidade/dificuldade encontrada ao acionar os dispositivos de ajuste dos aparelhos em questão.

A importância do uso de filmagem é possibilitar uma melhor observação do que é visto ao vivo, de forma mais detalhada, com possibilidade de pausas para observação de cada momento de movimentos e ações executadas. Conforme Santos e Fialho (1997:215):

*“As observações sistemáticas permitem avaliar o espaço de trabalho em seus aspectos funcionais, bioclimáticos, etc. e levantar o comportamento do usuário, em termos de movimentos e atividades. Normalmente, as observações oferecem validade para outras técnicas. A confrontação entre os dados obtidos a partir de observações com as declarações obtidas através das entrevistas é muito interessante, pois pode evidenciar pontos críticos. Utilizam-se, em ergonomia, os seguintes modos de observação:*

*- observação aberta, utilizada no início de qualquer análise para se ter uma primeira idéia da situação. Exige um mínimo de planejamento preliminar. Pode fornecer questões a serem colocadas aos usuários e também a orientar na escolha de técnicas mais específicas;*

*- observação armada, praticada com a ajuda de instrumentos - filmadora, gravador -, permitindo ao pesquisador aumentar a precisão dos dados recolhidos, bem como prolongar a duração das observações. Em alguns casos, permite inclusive eliminar a presença do observador;*

*- observação participante, praticada quando o pesquisador participa da situação que está analisando, colocando-se no lugar do usuário.”*

As filmagens são realizadas perpendicularmente ao plano sagital dos indivíduos, considerando-os na posição sentada, durante a execução dos exercícios. Esta foi a posição escolhida para a câmera, pois evidencia melhor os deslocamentos, movimentos de membros e movimentos de coluna (flexão e extensão).

Além da posição perpendicular em relação ao plano sagital, o posicionamento da câmera e seu zoom devem permitir a visualização de todos os movimentos e ações do uso dos dispositivos de ajuste dos equipamentos avaliados. Para que isto seja possível é acoplada lente grande angular na frente das lentes originais da câmera.

##### 4.4.1. Regulagem dos equipamentos para a realização das filmagens

###### 4.4.1.1. Abertura do Diafragma

Como norma de uso do equipamento de filmagem, nesta pesquisa, foi utilizada sempre abertura automática do diafragma, conforme medição de luz antes de cada filmagem, com objetivo de garantir luminosidade adequada para cada filmagem, conforme a iluminação ambiental do momento. A câmera tem um sistema automático de prioridade de “disparo”. Desta forma o diafragma sempre foi ajustado conforme a luminosidade disponível e ajuste manual do obturador.

###### 4.4.1.2. Velocidade do Obturador

Para adquirir uma exposição adequada e evitar risco de imagens borradas nas filmagens, o obturador foi regulado manualmente em 1/100s.

#### 4.4.1.2. Regulagem de foco

A filmadora é programada para atuar com foco no modo manual, para ajustar o foco fixo conforme as distâncias pré-estabelecidas de filmagem e evitar riscos de desfoques provocados pelo sistema de foco automático.

#### 4.4.1.3. Controle de tonalidade

Antes de cada filmagem é feita a regulagem do tom de branco para evitar “aberrações” quanto às cores filmadas.

#### 4.4.1.4. Modo de gravação

As gravações deste estudo são feitas no modo SP (Short Play), com duração de 60 minutos cada fita.

### 4.5. Equipamento para Filmagem

Para a realização das filmagens deste estudo são utilizados os seguintes equipamentos:



**Figura 10.** Câmera filmadora  
Câmera Digital MiniDV Panasonic PV-GS150



**Figura 11.** Lente Grande-Angular  
Lente IR TITANIUM - PRO AF - Super Wide - 0,42x - 37/46



**Figura 12.** Filtro polarizador de 46mm  
Hoya PL-CIR-46mm



**Figura 13.** Fitas de Vídeo Mini DV Sony DVC60 Premium SP60min. LP90min. - cód DVM-60PRL.

#### 4.6. Extração de Dados com observação de filmagens

Através da observação das filmagens é possível verificar as ações dos indivíduos ao operar os dispositivos de ajustes dos equipamentos avaliados, de forma mais cuidadosa.

Assim, é possível constatar se as distâncias estão adequadas para manuseio, ou se o posicionamento causa necessidade de ficar em posições incômodas, bem como realizar movimentos e/ou deslocamentos desnecessários para manusear os dispositivos.

Além disso, pode-se verificar as dificuldades quanto à força necessária para acionar os dispositivos que, às vezes, podem ser muito duros e/ou imprecisos e tornam difícil sua manipulação para ajuste correto.

Ao final da realização dos ajustes, é possível verificar se estes atendem adequadamente aos usuários, ou se é necessário que as variações antropométricas oferecidas pelos equipamentos sejam revistas para aumentar a variação atendida ou se há variação excessiva.

Para verificar o tempo gasto para a operação dos dispositivos de ajustes foram cronometradas algumas das ações. O objetivo de fazer uso do cronômetro é avaliar o tempo gasto para ajustar o equipamento em relação ao tempo utilizado para a realização dos exercícios.

O uso do cronômetro justifica-se, pois se sabe que para garantia de boa postura durante o exercício é necessário o ajuste correto dos equipamentos. Isto é algo que implica na necessidade de facilidade e rapidez da execução.

A grande rotatividade e o elevado número de usuários das máquinas de academias faz com que os indivíduos sintam-se pressionados e, esta pressão pode levá-los a realizar ajustes incorretos. Um dos problemas observados em alguns modelos de aparelho de musculação é



a dificuldade na realização rápida e eficaz dos ajustes, que pode levar à realização incorreta do exercício, com riscos de lesão, por má postura, causada pelo ajuste incorreto dos aparelhos. Para que estes objetivos sejam cumpridos, são necessários sistemas de ajuste eficazes e de fácil uso. Desta forma, com o uso da cronometragem é possível comprovar a ineficácia de alguns sistemas de ajustes utilizados hoje em dia e também justificar a modificação destes sistemas.

Além do mais, do ponto de vista financeiro - para as academias - talvez seja possível reduzir o número de equipamentos a comprar, caso os dispositivos tenham fácil manuseio e os aparelhos sejam liberados com mais rapidez por cada usuário. Nos trabalhos pilotos realizados foi possível verificar que as academias compram dois exemplares de alguns aparelhos, pois são mais utilizados. Talvez fosse possível comprar apenas um exemplar se estes tivessem dispositivos mais fáceis de operar.

## 4.7. Elaboração de Questionários

A elaboração exige muita atenção, pois é necessário definir bem quais os objetivos e as melhores perguntas para obter as respostas que possibilitem conclusões sobre o tema escolhido. Além disso, é necessário que a pesquisa de opinião seja feita de forma abrangente, para permitir boa representatividade das opiniões, necessidades e solicitações da população em questão.

### 4.7.1. Amostra

Para obter respostas que espelhem a opinião da população estudada - no caso a população é de usuários de equipamentos de musculação - é importante ter uma amostra significativa que permita perceber como se dá a interface entre os equipamentos e os diversos tipos de indivíduos que podem fazer parte do público em questão.

Conforme Santos e Fialho (1997:216):

“O tamanho e a representatividade da amostra determinarão o grau de confiabilidade e de generalização dos resultados da investigação. A decisão de considerar toda a população para aplicar os questionários ou considerar uma amostra da população, exclusivamente, do tamanho da população estudada. Quanto maior a amostra, mais generalizáveis (para a população em estudo) são os resultados, e vice-versa.”

Para esta pesquisa, no tocante ao tamanho da amostra, por questões limitantes - quanto à permissão de abordagem aos alunos das academias, para evitar importuná-los em seu momento de atividade física, e por limitação de tempo para a realização da aplicação dos questionários - foram entrevistados 20 indivíduos para cada aparelho estudado.

A eleição dos voluntários foi realizada de forma

aleatória para cada aparelho avaliado (amostra do grupo de usuários de cada aparelho), de forma que foi pedida a colaboração no instante em que o indivíduo iniciava o uso dos equipamentos em questão.

Após a aplicação dos questionários, pretende-se fazer a divisão em grupos (Clusters) de indivíduos conforme respostas que demonstrem grande insatisfação quanto a certos aspectos analisados. A finalidade desta separação é de correlacionar quais os fenótipos dos indivíduos com dificuldades ou incômodos e verificar formas de sanar estes problemas. Como exemplo pode-se citar a dificuldade que algumas mulheres de baixa estatura tiveram para operar certos mecanismos dos equipamentos avaliados nos trabalhos pilotos. Isto indica, por dedução, que mulheres baixas, com menor força e menor envergadura para alcançar comandos distantes de seu eixo, têm dificuldade para operá-los e que os comandos deveriam situar-se mais próximos e ter menor resistência à pressão de dedos para que os botões sejam manipulados com maior agilidade e precisão.

Conforme Santos e Fialho (1997:217):

“As amostras podem ser classificadas em probabilísticas e não probabilísticas. Existem vários tipos de amostras probabilísticas, isto é, amostras em que os elementos são selecionados de tal maneira que cada elemento da população tem a chance de ser escolhido como parte da amostra:

- amostra aleatória: todas as unidades da população têm chance igual e independente de serem selecionadas;
- amostra estratificada: envolve uma divisão a priori da população em grupos homogêneos (strata) de acordo com as certas características conhecidas e a seleção de amostras separadas de cada grupo;
- amostra sistemática: selecionada através de

sorteios com intervalos definidos, dos elementos (por exemplo, selecionar todos os múltiplos de cinco de uma lista de elementos);

- amostra de grupo: seleciona unidades de populações em grupos (clusters).”

#### 4.7.2. Questões a serem consideradas

No momento da elaboração das questões é importante deixar claro quais os objetivos da pesquisa e quais perguntas podem levar às respostas que esclarecem as dúvidas existentes sobre o tema estudado. Para a elaboração das questões desta pesquisa, primeiramente, fizeram-se dois trabalhos pilotos a fim de permitir a familiarização com os equipamentos a serem avaliados, para verificar quais perguntas são pertinentes e qual a melhor forma de abordagem aos voluntários.

Assim, montou-se um roteiro de questões importantes para obter dados dos usuários e dos equipamentos e permitir a elaboração de sugestões e de soluções para satisfazer aos usuários com melhoria de qualidade.

Conforme Barletta (1994:24-27), no momento de elaboração de questionários, é importante seguir um roteiro que permita responder todas as questões pertinentes. Para o autor, este roteiro deve ser conduzido da seguinte forma:

1. Separar as características a serem levantadas.
2. Fazer uma revisão bibliográfica para verificar como mensurar adequadamente algumas características.
3. Estabelecer a forma de mensuração das características (variáveis) a serem levantadas.
4. Elaborar uma ou mais perguntas para cada característica a ser observada.

5. Verificar se a pergunta está suficientemente clara.
6. Verificar se a forma da pergunta não está induzindo alguma resposta.
7. Verificar se a resposta não é óbvia.

Sendo assim, montaram-se roteiros de perguntas para levantar dados relacionados às características dos usuários, bem como os graus de facilidade de operação dos comandos e conforto ao utilizar os equipamentos.

#### 4.7.3. Termo de Compromisso e Questionário de Caracterização dos Voluntários

Para poder realizar a pesquisa, com captação de imagens dos voluntários e sua colaboração no preenchimento dos questionários, fez-se um termo de compromisso. Este termo tem como objetivo deixar claras as questões éticas sobre uso de imagem - somente para fins acadêmicos. Os voluntários devem assinar o termo que dá respaldo ao pesquisador para filmar e tirar fotos.

Junto a este termo de compromisso, são feitas perguntas para caracterizar o indivíduo. Estas perguntas têm como objetivo obter características físicas, de formação, de finalidade ao fazer exercícios, e de tempo de experiência na prática de atividades físicas, para permitir fazer correlações com as respostas realizadas nos questionários sobre os equipamentos. Todas as questões quantitativas devem ter unidades de medida para evitar que o indivíduo responda de forma ambígua. Como exemplo de questão que pode ser feita para obter diversas respostas está o tempo de experiência com atividades físicas, que deve ser medido em anos e meses para evitar respostas como "há muito tempo", "há pouco tempo" ou "alguns anos", por exemplo.

#### 4.8. Análise Estatística

A análise estatística dos dados coletados foi

realizada com uso de diversos métodos de tabulação e cálculo. Planilhas e Gráficos podem ser vistos no anexo 18 (CD com arquivos).

##### 4.8.1. Planilhas com Dados dos Voluntários

A primeira tarefa realizada foi inserir os dados sobre os voluntários em duas planilhas eletrônicas, com uso do programa microsoft excel, em forma de linhas e colunas. Para cada voluntário foi criada uma linha com os seguintes dados em cada coluna:

- altura;
- peso;
- idade;
- sexo (um (1) para masculino e zero (0) para feminino);
- tempo de prática (em meses);
- motivos de atividade física (1 para cada resposta selecionada e 0 para respostas não selecionadas):
  - orientação médica;
  - manutenção de saúde;
  - prazer pessoal;
  - estética.
- Formação Acadêmica (um (1) para cada resposta selecionada e zero (0) para respostas não selecionadas):
  - fundamental incompleto;
  - fundamental completo;
  - médio incompleto;
  - médio completo;

- superior incompleto;
- superior completo;
- pós graduação;

• Formação acadêmica (um (1) para cada resposta selecionada e zero (0) para respostas não selecionadas). Nesta opção, foram inseridas as profissões conforme os voluntários as colocaram, pois este não era um campo de seleção fechado, era um sistema de resposta do tipo aberto, por escrito, nos questionários.

O propósito da criação destas planilhas foi cruzar os dados por meio de análises de regressão e correlação de dados com as respostas dadas para os diversos aspectos dos equipamentos analisados, para verificar quais características pessoais têm relação com notas altas e baixas para cada quesito.

#### 4.8.2. Gráficos com Dados dos Voluntários

Para melhor visualização dos dados dos voluntários foram criados gráficos do tipo dotplot, com uso do software minitab. Estes gráficos podem ser observados no capítulo 3. Objetos de Estudo, na sessão 3.3. Voluntários.

Sendo assim, é possível visualizar de forma mais clara as diferenças entre as populações das duas academias e, de forma ampla e intuitiva, o tipo de público que participou deste estudo em geral. Graças a estes gráficos, é possível traçar perfis sobre as populações de forma mais eficaz. Principalmente em gráficos com grandes curvas, que demonstram valores exponenciais, como no caso do gráfico que indica o tempo de participação em atividades de musculação. Neste, como exemplo, fica fácil verificar que há grande número de iniciantes e alunos com menos de dois anos de prática.

#### 4.8.3. Planilhas com Notas de Avaliação

Com uso do programa microsoft excel foram criadas 16 planilhas, onde em cada uma delas foram colocadas as notas dadas por todos os usuários dos produtos avaliados. Para cada dispositivo ou parte de cada equipamento foi criado um espaço, onde foram anotados os valores das respostas dos indivíduos. Em cada espaço foi inserido um número que poderia ser zero (0) ou um (1) para respostas do tipo sim ou não, ou um número de um (1) a sete (7), no caso de questões com sistema de resposta por sinal em escala.

Para cada item avaliado, dentre os diversos dispositivos e partes, foram calculados médias, medianas, desvios padrões, máximos e mínimos.

É importante alertar que a última pergunta de cada seqüência de questões sobre um determinado dispositivo ou parte de cada equipamento é a pergunta geral sobre a parte em questão. Para verificar a consistência de resposta de cada voluntário foram calculadas a média e mediana das respostas sobre cada quesito, para confrontá-las com a resposta global.

Em caso de respostas muito díspares, analisaram-se a filmagem e a entrevista para verificar como o indivíduo interagiu com o equipamento e se suas respostas no questionário são condizentes com a realidade de uso. Questões com respostas do tipo sim ou não (binárias do tipo zero (0) e um (1)) não foram computadas para cálculo de média e mediana de respostas pontuais e confronto com nota global (última pergunta).

#### 4.8.4. Gráficos Comparativos entre Notas

Com o objetivo de verificar a satisfação geral em relação aos dispositivos e partes dos diversos equipamentos testados, foram criados gráficos que ilustram os valores obtidos atra-

vés dos cálculos de medianas em relação às respostas gerais em cada dispositivo. Desta forma, foi possível verificar a satisfação dos usuários em relação aos diversos dispositivos em um mesmo equipamento, bem como verificar se um sistema de ajuste é mais eficaz para um determinado equipamento e problemático em outros.

A importância da elaboração destes gráficos é a facilitação para verificar se os dispositivos adotados para diversos equipamentos são realmente eficazes em todos os aparelhos que os adotam, ou se deveriam sofrer modificações para alguns em relação a sistemas mecânicos, materiais e peças utilizadas, bem como posicionamento em relação ao usuário na posição sentada.

#### 4.8.5. Cálculo da Correlação entre Dados

Para verificar a correlação dos dados coletados em campo, foi realizado cálculo com uso do programa minitab, através de teste de correlação.

Neste cálculo, verificaram-se quais características dos sujeitos e quais itens de cada aparelho influenciam na avaliação geral de cada sujeito para cada equipamento, e qual a relação que isto tem com todo o grupo de avaliadores para cada aparelho.

Para se calcular a nota geral de cada equipamento, dada por cada sujeito, tomou-se como base a avaliação global sobre cada parte ou dispositivo do equipamento e se fez o cálculo da mediana entre as notas gerais de cada parte. Com este cálculo da mediana das notas globais obteve-se um valor correspondente à avaliação geral, dada por cada indivíduo, para cada equipamento.

É importante lembrar que nas planilhas de avaliação dos aparelhos, a avaliação geral sobre cada parte ou dispositivo corresponde à úl-

tima pergunta de cada seqüência de questões sobre um determinado dispositivo ou parte.

Os resultados do cálculo de correlação podem ser vistos no anexo 17. Os dados com alto valor de correlação estão grafados e, no início do anexo, há uma explicação sobre a forma de leitura dos dados para verificar se um item é de alta ou baixa correlação.

## Capítulo 5 - Avaliações e Resultados

---

Este é o capítulo mais importante desta pesquisa. Nestas sessões são apresentados os equipamentos avaliados e as manifestações dos usuários em relação às suas qualidades e defeitos. Além disso, são apresentadas sugestões para melhoria dos produtos avaliados, bem como para a realização de projetos futuros, sem que estes erros sejam repetidos.

Primeiramente, os equipamentos são apresentados com avaliação individual e depois é feito um estudo comparativo entre os diversos aparelhos e devidos dispositivos.

Neste capítulo é colocada a análise das tarefas realizadas pelos usuários, nos momentos de ajustes dos aparelhos e durante a execução de exercícios. Além disso, são colocadas as opiniões destes usuários, em relação a aspectos positivos e negativos dos sistemas de ajuste, bem como do conforto oferecido durante o exercício.

## 5.1. Avaliação do Supino Righetto - HN2020

### 5.1.1. Apresentação

Este equipamento serve para exercitar a musculatura da região peitoral.

Segue abaixo o diagrama com a relação dos sistemas de ajustes e partes do aparelho:

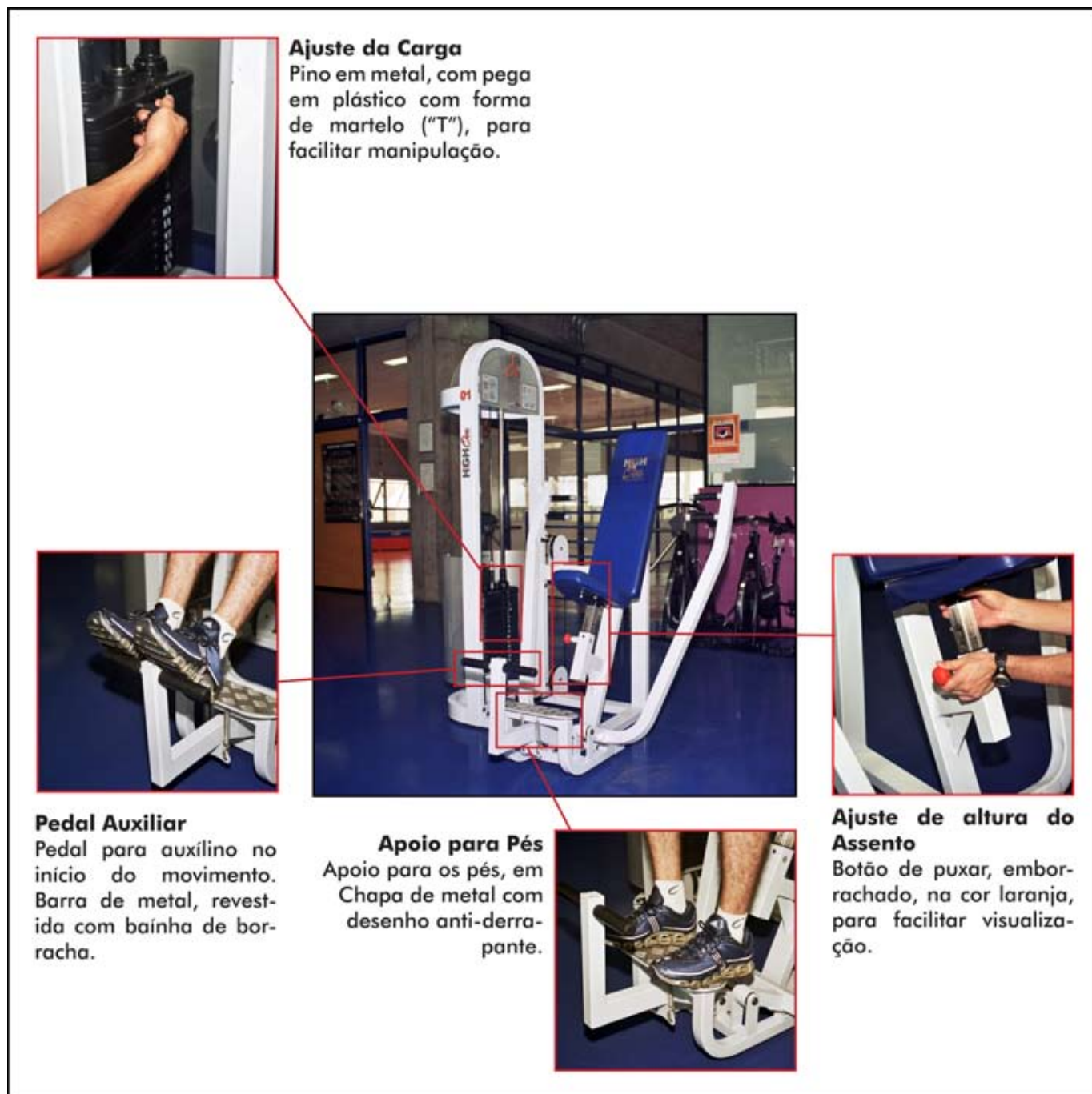


Figura 14. Diagrama de apresentação do Aparelho Supino Righetto - HN2020

### 5.1.2. Posições Inicial e Final no exercício



**Figura 15.** Posição Inicial no Exercício Supino



**Figura 16.** Posição Final no Exercício Supino

### 5.1.3. Dispositivos de Ajuste e Partes

#### 5.1.3.1. Ajuste de Altura de Assento



**Figura 17.** Dispositivo para ajuste da altura do assento, livre.



**Figura 18.** Dispositivo para ajuste da altura do assento, em uso.



## 5.1.3.2. Ajuste de Carga



**Figura 19.** Dispositivo para ajuste da carga, livre.



**Figura 20.** Dispositivo para ajuste da carga, em uso.

## 5.1.3.3. Pedal Auxiliar para Movimento Inicial



**Figura 21.** Pedal Auxiliar para movimento inicial, livre.



**Figura 21.** Pedal Auxiliar para movimento inicial, em uso.

#### 5.1.3.4. Apoio para Pés

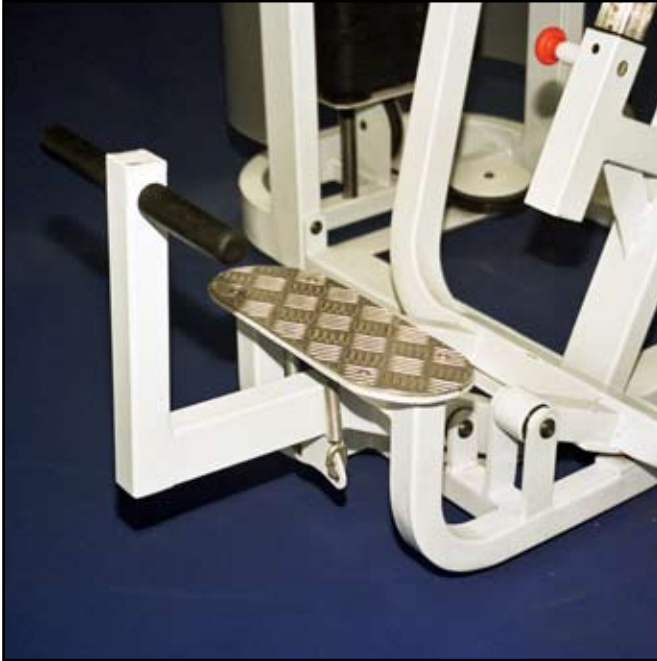


Figura 23. Apoio para Pés, livre.



Figura 24. Apoio para Pés, em uso.

#### 5.1.4. Análise das Tarefas de uso do aparelho

Para realizar este exercício, o aluno deve realizar as seguintes tarefas (normalmente na seguinte ordem):

1. Ajustar a altura do assento;
2. Sentar-se no aparelho;
3. Ajustar a carga;
4. Pisar no pedal de auxílio;
5. Fazer o primeiro movimento;
5. Realizar o número de repetições indicado para o exercício;
6. Pisar no pedal de auxílio e devolver as alavancas à posição inicial.
7. Sair do assento e liberar o aparelho.

Seguem, a seguir imagens das tarefas realizadas pelos(as) alunos(as) mais baixo(a) e mais alto(a), da sequência de filmagens para este equipamento. É importante frisar que não são colocadas imagens de todas as tarefas dos alunos, pois, em alguns casos, estes obstruíram a visão da câmera.

Todas as figuras ilustrativas têm observações, na legenda, sobre aspectos relativos à realização das tarefas e, sobre a possibilidade da existência de constrangimentos aos quais os alunos possam ser submetidos na sua realização.

Os voluntários que aparecem para ilustrar as situações de uso deste produto têm, respectivamente, as alturas de 1,51m (filmagem 4) e 1,89m (filmagem 16).

**Tarefa 1: Ajuste da Altura do Assento.**

**Figura 25.** Voluntária da filmagem 4, ajustando altura do assento.

**Observações**

É preciso fazer esta tarefa em pé, com as duas mãos, pois uma mão aciona o botão que destrava o sistema, enquanto a outra segura o assento, para evitar que ele abaixe sozinho, por conta do próprio peso. Além disso, o mau posicionamento do botão exige que os usuários façam excessiva flexão de tronco para visualizar o botão e seus respectivos furos para encaixe. Como se não bastasse, pode-se verificar que o botão está entre a coluna de pesos e o eixo do banco, o que dificulta um pouco mais o acesso a este.

**Sugestões para Melhorias**

Seria interessante adotar Sistema Pneumático, que evitasse o abaixar do banco, além de gatilho ou alavanca, conjugados ao próprio banco, para facilitar seu uso, que poderia ser realizado na posição sentada, com uma única mão, de forma fina e intuitiva. Esta alavanca, ou gatilho, deveria ficar pelo lado de acesso ao aparelho, oposto ao lado da coluna de pesos.



**Figura 26.** Voluntário da filmagem 16, ajustando altura do assento.

**Tarefa 2: Sentar no aparelho.**

Figura 27. Voluntária da filmagem 4, sentando no aparelho.



Figura 28. Voluntário da filmagem 16, sentando no aparelho.

**Observações**

O ato de sentar-se no aparelho é fácil para pessoas altas, mas complicado para pessoas de baixa estatura. A altura do assento tem como parâmetro para seu ajuste, o alinhamento dos ombros com as alavancas (manoplas para exercício) do aparelho. No entanto, pessoas mais baixas precisam colocar o assento mais alto e isto dificulta seu acesso ao banco. Faltam plataformas ou estribos que possibilitem o fácil acesso ao banco mais alto. Além disso, a altura do assento é excessiva. O aparelho poderia ter dimensões reduzidas e altura.

**Sugestões para Melhorias**

Plataformas ou estribos facilitariam o acesso, caso as dimensões do aparelho não fossem alteradas. No entanto, o aparelho está superdimensionado e sua redução nas medidas poderia evitar a necessidade do uso de estribos ou plataformas. Outro recurso que poderia ser adotado, para evitar que o assento fique tão alto, seria um sistema de ajuste da altura das alavancas (manoplas para os exercícios), que evitaria que os usuários de baixa estatura precisassem aumentar a altura do assento.

**Tarefa 3: Ajustar Carga.**

**Figura 29.** Voluntária da filmagem 4, ajustando a carga.

**Observações**

A coluna de pesos está localizada muito abaixo da posição para realizar o exercício. Além de estar muito abaixo está para trás da posição dos usuários sentados no aparelho. Alguns alunos utilizam pesos de mão para fazer ajuste fino da carga e/ou reclamam da falta de precisão no sistema de ajuste.

**Sugestões para Melhorias**

A coluna de pesos poderia localizar-se mais ao alto e mais à frente. Poderia haver um sistema de seleção de meia carga, como oferecido por produtos de marcas concorrentes.



**Figura 30.** Voluntário da filmagem 16, ajustando a carga.

**Tarefa 4: Acionar pedal de Auxílio.**

**Figura 31.** Voluntária da filmagem 4, acionando o pedal auxiliar, para início de movimento.

**Observações**

O pedal está posicionado longe demais para pessoas baixas e, próximo para pessoas altas. Os problemas comentados anteriormente sobre o dispositivo para ajustar a altura do assento e a falta de sistema para ajuste de altura da alavanca para o exercício têm relação direta sobre este problema. Pessoas baixas aumentam a altura do assento e se distanciam do pedal, assim como do chão.

**Sugestões para Melhorias**

Caso não fossem alterados os outros sistemas, o pedal deveria ter um sistema de ajustes próprio, ou oferecer mais pontos de apoio para os pés.



**Figura 32.** Voluntário da filmagem 16, acionando o pedal auxiliar, para início de movimento.

**Tarefa 5: Realizar primeiro movimento.**

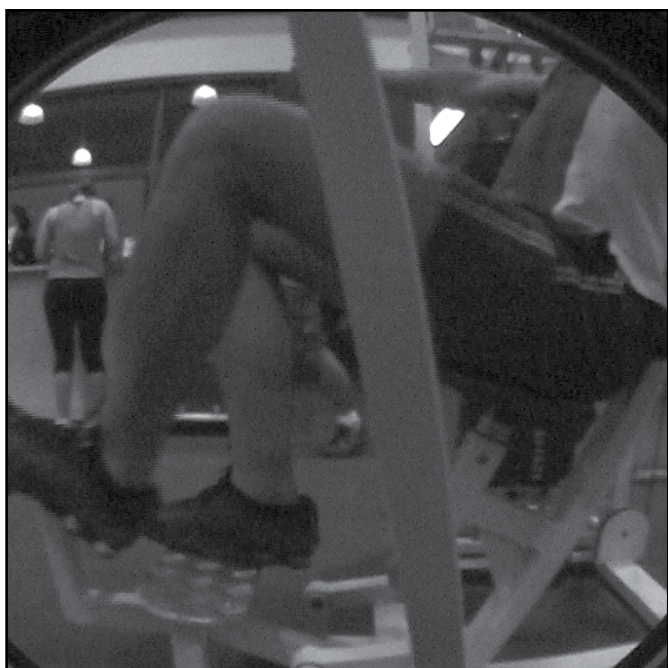
**Figura 33.** Voluntária da filmagem 4, durante realização do exercício supino.

**Observações**

O aparelho parece oferecer boa postura durante o exercício (com análise simples e sem verificação biomecânica). O assento gerou reclamações somente por parte de pessoas obesas, que prefeririam que fosse mais largo. O apoio para os pés está bem posicionado, oferece boa sustentação e atende tanto pessoas baixas quanto altas.

**Sugestões para Melhorias**

O assento poderia ser mais largo para dar melhor sustentação e conforto a pessoas obesas.



**Figura 34.** Voluntário da filmagem 16, durante realização do exercício supino.

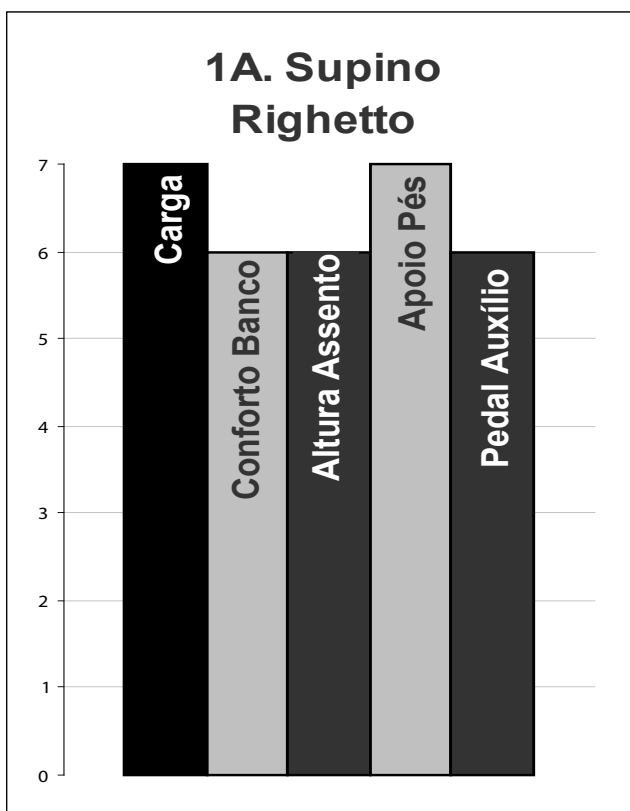
### 5.1.5. Avaliação dos Usuários

Conforme cálculos realizados com as notas gerais dadas nos questionários deste aparelho, a mediana das notas gerais foi 6,0 de 7,0 e sua nota média foi de 6,22. As seguintes questões têm correlação e influenciam as avaliações gerais dos indivíduos:

• **Questões:** 1.4; 1.7; 2.4; 2.6; 3.3; 3.5; 3.6; 4.3; 5.5; 5.8; 5.13; 5.14.

• **Características Pessoais:** Peso.

As medianas das notas para os diversos dispositivos deste equipamento são as demonstradas no gráfico abaixo:



**Gráfico 22.** Medianas das notas dadas pelos voluntários (Supino Righetto).

Seguem a seguir reclamações, elogios e sugestões dos usuários, manifestadas nos questionários, por escrito.

#### 5.1.5.1. Reclamações dos Usuários

##### 5.1.5.1.1. Ajuste da Altura do Assento

**Filmagem 3:** “para ajustar o aparelho é preciso um pouco de força (mola dura).”

**Filmagem 20:** “Deveria ser ajuste por parafuso sem fim. Assento é desconfortável para obesos (meu caso).”

##### 5.1.5.1.2. Ajuste da Carga

**Filmagem 19:** “o peso mínimo é muito pesado para um iniciante”

##### 5.1.5.1.3. Pedal Auxíliar

**Filmagem 4:** “um pouco longe para pessoas de “perna curta””

**Filmagem 17:** “Como sou baixa o pedal é de difícil acesso. Tenho pernas curtas pra isso é difícil acesso, tenho que acionar c/ a ponta dos pés”

**Filmagem 12:** “muito pesado”

##### 5.1.5.1.4. Apoio para Pés

Nenhuma opinião

##### 5.1.5.1.5. Conforto do Banco

Nenhuma Opinião



### 5.1.5.2. Elogios dos Usuários

**Filmagem 1:** *“O equipamento concentra totalmente na musculatura a ser trabalhada.”*

#### 5.1.5.2.1. Ajuste da Altura do Assento

**Filmagem 16:** *“Comodidade, fácil manejo, nunca precisa do professor.”*

#### 5.1.5.2.2. Ajuste da Carga

Nenhuma opinião

#### 5.1.5.2.3. Pedal Auxiliar

Nenhuma opinião

#### 5.1.5.2.4. Apoio para Pés

Nenhuma opinião

#### 5.1.5.2.5. Conforto do Banco

**Filmagem 20:** *“Encosto é confortável para as costas.”*

### 5.1.5.3. Sugestões dos Usuários

#### 5.1.5.3.1. Ajuste da Altura do Assento

Nenhuma opinião

#### 5.1.5.3.2. Ajuste da Carga

**Filmagem 20:** *“Poderia existir 1 barra (coluna de sustentação da empunhadura) obstruindo o manuseio direto.”*

#### 5.1.5.3.3. Pedal Auxiliar

**Filmagem 7:** *“Poderia haver uma forma melhor de compensar o peso sobre o pedal de auxílio.”*

**Filmagem 20:** *“Poderia haver uma roldana para aliviar o peso.”*

#### 5.1.5.3.4. Apoio para Pés

**Filmagem 20:** *“Poderia ter plataforma mais larga e confortável.”*

#### 5.1.5.3.5. Conforto do Banco

**Filmagem 20:** *“Banco deveria ser mais largo e com espuma mais densa.”*

#### 5.1.5.3.6. Sugestões Gerais dos Usuários

**Filmagem 6:** *“Poderia ser colocado suporte para planilha de treino.”*

### 5.1.6. Avaliação Geral

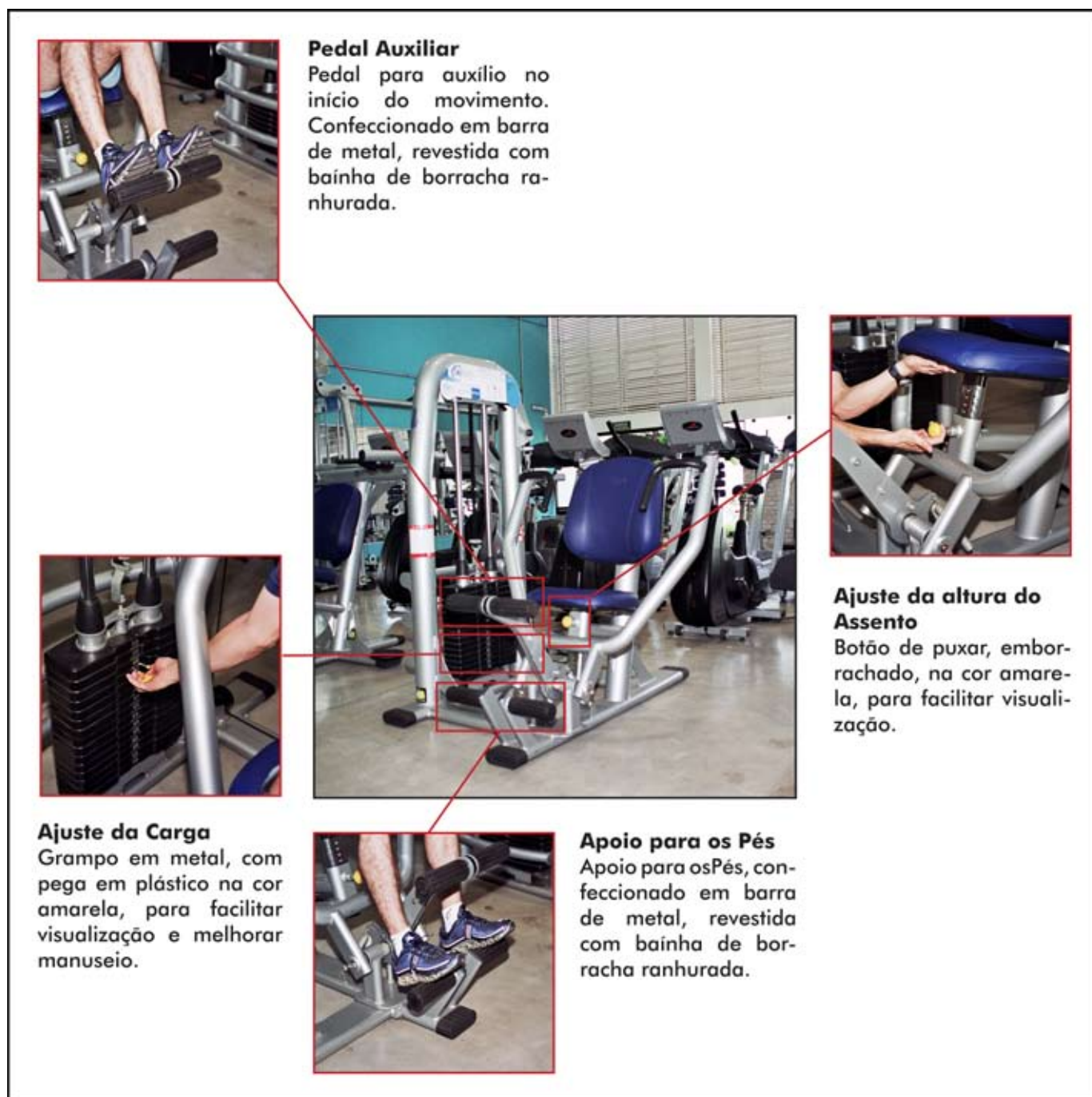
As notas dadas pelos voluntários são boas, o que demonstra que estes estão relativamente satisfeitos com o seu funcionamento e o seu conforto. Em parte isto pode relacionar-se com o hábito do uso diário deste aparelho, que iníbe que percebam os defeitos verificados pelo pesquisador, que, por sua vez, possui olhar mais apurado sobre o assunto. Assim, pode-se dizer que, falta espírito crítico aos usuários, que se habitua a usar estes aparelhos e não sentem grande incômodo, mesmo que tenham que sujeitar-se a posições desconfortáveis, ou mau funcionamento de seus sistemas. A análise crítica sobre as posições desconfortáveis, feita pelo pesquisador, pode ser vista junto às imagens que ilustram as diversas situações de uso.

## 5.2. Avaliação do Supino Biotech - BT308

### 5.2.1. Apresentação

Este equipamento tem como objetivo exercitar a musculatura da região peitoral.

Segue abaixo o diagrama com a relação de sistemas de ajustes e partes do aparelho:



**Figura 35.** Diagrama de apresentação do Aparelho Supino Biotech - BT308

### 5.2.2. Posições Inicial e Final no exercício



**Figura 36.** Posição Inicial no Exercício Supino



**Figura 38.** Posição Final no Exercício Supino

### 5.2.3. Dispositivos de Ajuste e Partes

#### 5.2.3.1. Ajuste de Altura de Assento



**Figura 37.** Dispositivo para ajuste da altura do assento, livre.



**Figura 39.** Dispositivo para ajuste da altura do assento, em uso.

### 5.2.3.2. Ajuste de Carga



**Figura 40.** Dispositivo para ajuste da carga, livre.



**Figura 41.** Dispositivo para ajuste da carga, em uso.

### 5.2.3.3. Pedal Auxiliar para Movimento Inicial



**Figura 42.** Pedal Auxiliar para movimento inicial, livre.



**Figura 43.** Pedal Auxiliar para movimento inicial, em uso.

#### 5.2.3.4. Apoio para Pés



Figura 44. Apoio para Pés, livre.



Figura 45. Apoio para Pés, em uso.

#### 5.2.4. Análise das Tarefas de uso do aparelho

Para realizar este exercício, o aluno deve realizar as seguintes tarefas (normalmente na seguinte ordem):

1. Ajustar a altura do assento;
2. Sentar-se no aparelho;
3. Ajustar a carga;
4. Pisar no pedal de auxílio;
5. Fazer o primeiro movimento;
5. Realizar o número de repetições indicado para o exercício;
6. Pisar no pedal de auxílio e devolver as alavancas à posição inicial.
7. Sair do assento e liberar o aparelho.

Seguem, a seguir imagens das tarefas realizadas pelos(as) alunos(as) mais baixo(a) e mais alto(a), da sequência de filmagens para este equipamento. É importante frisar que não são colocadas imagens de todas as tarefas dos alunos, pois, em alguns casos, estes obstruíram a visão da câmera.

Todas as figuras ilustrativas têm observações, na legenda, sobre aspectos relativos à realização das tarefas e, sobre a possibilidade da existência de constrangimentos aos quais os alunos possam ser submetidos na sua realização.

Os voluntários que aparecem para ilustrar as situações de uso deste produto têm, respectivamente, as alturas de 1,50m (filmagem 2) e 1,83m (filmagem 15).

### Ajuste da Altura do Assento



**Figura 46.** Voluntária da filmagem 2, ajustando a carga.



**Figura 47.** Voluntário da filmagem 15, ajustando a carga.

### Observações

É preciso fazer esta tarefa em pé, com as duas mãos, pois uma mão aciona o botão que destrava o sistema, enquanto a outra segura o assento, para evitar que ele abaixe sozinho, por conta do próprio peso. Além disso, o mau posicionamento do botão exige que os usuários façam excessiva flexão de tronco para visualizar o botão e seus respectivos furos para encaixe.

### Sugestões para Melhorias

Seria interessante adotar Sistema Pneumático, que evitasse o abaixar do banco, além de gatilho ou alavanca, conjugados ao próprio banco, para facilitar seu uso, que poderia ser realizado na posição sentada, com uma única mão, de forma fina e intuitiva.

## Tarefa 2: Sentar-se no Aparelho



**Figura 48.** Voluntária da filmagem 2, acessando o assento.

## Observações

O ato de sentar-se no aparelho é fácil para pessoas altas, mas um pouco difícil para pessoas de baixa estatura. A altura do assento tem como parâmetro para seu ajuste, o alinhamento dos ombros com as alavancas do aparelho. No entanto, pessoas mais baixas precisam colocar o assento mais alto e isto dificulta seu acesso ao banco. Além disso, a alavanca do pedal auxiliar obstrui um pouco o acesso.

## Sugestões para Melhorias

Algo que poderia facilitar o acesso ao assento seria o redesenho da alavanca do pedal auxiliar. Outra mudança que poderia ser realizada é a instalação de um sistema para ajuste da altura das alavancas (manoplas para exercício), pois evitaria que os usuários de baixa estatura precisassem aumentar a altura do assento.



**Figura 49.** Voluntário da filmagem 15, sentando-se.



### Tarefa 3: Ajustar a Carga



**Figura 50.** Voluntária da filmagem 2, ajustando a carga.



**Figura 51.** Voluntário da filmagem 15, ajustando a carga.

### Observações

A coluna de pesos está localizada muito abaixo da posição para realizar o exercício. Além de estar muito abaixo está para trás da posição dos usuários sentados no aparelho. Alguns alunos utilizam pesos de mão para fazer ajuste fino da carga e/ou reclamam da falta de precisão no sistema de ajuste. Além disso, a alavanca para exercício obstrui o acesso À coluna de pesos.

### Sugestões para Melhorias

A coluna de pesos poderia localizar-se mais ao alto e mais à frente. Poderia haver um sistema de seleção de meia carga, como oferecido por produtos de marcas concorrentes.

#### Tarefa 4: Acionar pedal de Auxílio



**Figura 52.** Voluntária da filmagem 2, acionando pedal de auxílio.

#### Observações

O pedal está posicionado perto demais para pessoas altas e, mas bem posicionado para pessoas baixas. Pessoas altas reclamaram verbalmente que este poderia ficar um pouco mais longe para evitar que ficassem encolhidos no momento de iniciar o acionamento.

#### Sugestões para Melhorias

Caso não fossem alterados os outros sistemas, o pedal deveria ter um sistema de ajustes próprio, ou oferecer mais pontos de apoio para os pés. Desta forma poderia oferecer um apoio mais distante para pessoas de pernas com maior comprimento. Uma outra sugestão dada por alunos altos, foi de se colocar regulagem de profundidade para o encosto, que possibilitaria que ficassem mais distantes da alavanca, sem interferir tanto na postura do exercício.



**Figura 51.** Voluntário da filmagem 15, acionando pedal de auxílio.

### Tarefa 5: Realização da primeira repetição



**Figura 52.** Voluntária da filmagem 2, durante a primeira repetição.

### Observações

O aparelho parece oferecer boa postura durante o exercício (com análise simples e sem verificação biomecânica). Alguns alunos reclamaram da falta de regulagem do encosto e pediram que este item fosse adicionado. O apoio para os pés fica um pouco distante para pessoas de baixa estatura, como é possível visualizar ao lado, onde a aluna de 1,50 de altura fica com a ponta do pé apoiada.

### Sugestões para Melhorias

O encosto poderia receber sistema para regulagem da profundidade.

O apoio para pés poderia ter mais opções para atender pessoas mais baixas, da mesma forma que em outros aparelhos, em que há dois ou mais pontos de apoio (fly, adutora e abdutores oferecem mais de um apoio).



**Figura 53.** Voluntário da filmagem 15, durante a primeira repetição.

### 5.2.5. Avaliação dos Usuários

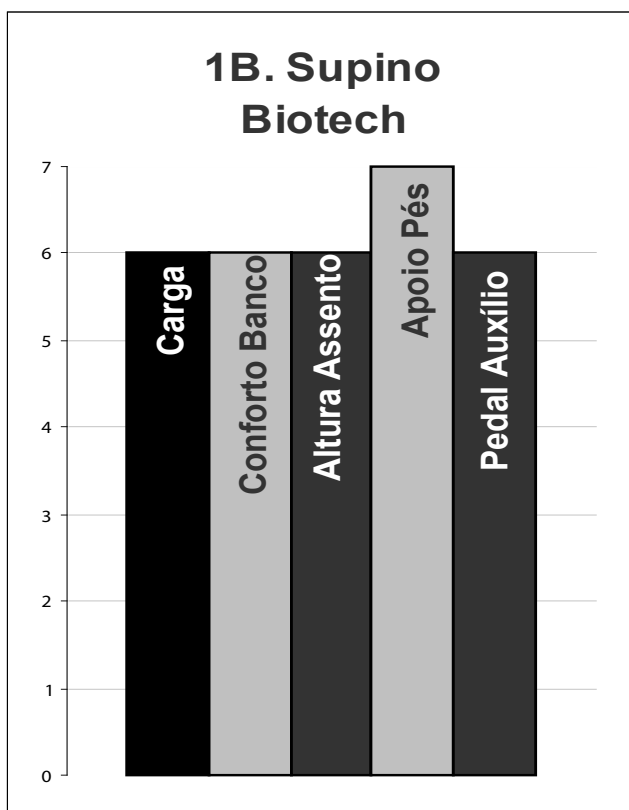
### 5.2.6. Avaliação Geral

#### 5.1.5. Avaliação dos Usuários

Conforme cálculos realizados com as notas gerais dadas nos questionários deste aparelho, a mediana das notas gerais foi 6,0 de 7,0 e sua nota média foi de 5,75. As seguintes questões têm correlação e influenciam as avaliações gerais dos indivíduos:

• **Questões:** 1.3; 1.5; 1.7; 3.4; 3.5; 3.6; 4.1; 4.3; 5.1; 5.2; 5.6; 5.9; 5.11; 5.13; 5.14.

As medianas das notas para os diversos dispositivos deste equipamento são as demonstradas no gráfico abaixo:



**Gráfico 23.** Medianas das notas dadas pelos voluntários (Supino Biotech).

### 5.2.5.1. Reclamações dos Usuários

#### 5.2.5.1.1. Ajuste da Altura do Assento

**Filmagem 7:** “bolinha amarela do ajuste é muito dura e difícil de manipulação.”

**Filmagem 13:** “O acesso poderia estar em lugar mais visível. Empunhadura é ruim, poderia ser como maçaneta de porta”

#### 5.2.5.1.2. Ajuste da Carga

**Filmagem 3:** “Quanto ao acionamento do controle às vezes emprerra.”

**Filmagem 12:** “Pessoas que utilizam mais carga, os pesos ficam longe.”

**Filmagem 7:** “para quem coloca muita carga é difícil.”

**Filmagem 13:** “A carga desejada é sempre conseguida.”

#### 5.2.5.1.3. Pedal Auxiliar

**Filmagem 3:** “O pedal auxiliar é muito próximo.”

**Filmagem 8:** “O poio é muito próximo, tornando-o incômodo paraa regulagem.”

#### 5.2.5.1.4. Apoio para Pés

**Filmagem 7:** “Pela minha altura eu não alcanço o apoio dos pés.”

#### 5.2.5.1.5. Conforto do Banco

**Filmagem 2:** “Material de revestimento se desgasta com o uso, rompendo-se e provocado desconforto ao usuário.”

**Filmagem 13:** “O encosto poderia ter regula-gens de altura e profundidade. Eu não me sinto encaixada c/ a coluna.”

**Filmagem 18:** “Banco dem manutenção. Está bambo.”

## 5.2.5.2. Elogios dos Usuários

### 5.2.5.2.1. Ajuste da Altura do Assento

Nenhuma opinião

### 5.2.5.2.2. Ajuste da Carga

Nenhuma opinião

### 5.2.5.2.3. Pedal Auxíliar

Nenhuma opinião

### 5.2.5.2.4. Apoio para Pés

Nenhuma opinião

### 5.2.5.2.5. Conforto do Banco

**Filmagem 13:** “O banco em geral me dá conforto.”

## 5.2.5.3. Sugestões dos Usuários

Nenhuma opinião

### 5.2.5.3.1. Ajuste da Altura do Assento

Nenhuma opinião

### 5.2.5.3.2. Ajuste da Carga

Nenhuma opinião

### 5.2.5.3.3. Pedal Auxíliar

**Filmagem 12:** “Outros exercícios deveriam ter esse padal afim de evitar que a pessoa force demais o músculo na saída do exercício.”

### 5.2.5.3.4. Apoio para Pés

**Filmagem 6:** “Talvez o apoio feito com uma “chapa” daria maior estabilidade aos apoios.”

### 5.2.5.3.5. Conforto do Banco

**Filmagem 3:** “Poderia também ter regulagem do encosto.”

**Filmagem 12:** “Talvez um outro tipo de tecido de revestimento tivesse mais aderência se está suado.”

**Filmagem 13:** “O encosto poderia ter regula-gens de altura e profundidade. Eu não me sinto encaixada c/ a coluna.”

### 5.2.6. Avaliação Geral

As notas dadas pelos voluntários são boas, o que demonstra que estes estão relativamente satisfeitos com o seu funcionamento e o seu conforto. Em parte isto pode relacionar-se com o hábito do uso diário deste aparelho, que inibe que percebam os defeitos verificados pelo pesquisador, que, por sua vez, possui olhar mais apurado sobre o assunto. No entanto, os números, neste caso, não são muito coerentes se comparados com as verbalizações e reclamações colocadas por escrito. Provavelmente isto ocorre, pois foram poucos os que se manifestaram e isto não influenciou o resultado final. Desta forma, pode-se dizer que, em geral, falta espírito crítico aos usuários, que se habituam a usar estes aparelhos e não sentem grande incômodo, mesmo que tenham que sujeitar-se a posições desconfortáveis, ou mau funcionamento de seus sistemas. A análise crítica sobre as posições desconfortáveis, feita pelo pesquisador, pode ser vista junto às imagens que ilustram as diversas situações de uso.

### 5.3. Avaliação do Fly Righetto - HN2010

#### 5.3.1. Apresentação

Este equipamento tem como objetivo exercitar a musculatura da região peitoral.

Segue abaixo o diagrama com a realação de sistemas de ajustes e partes do aparelho:

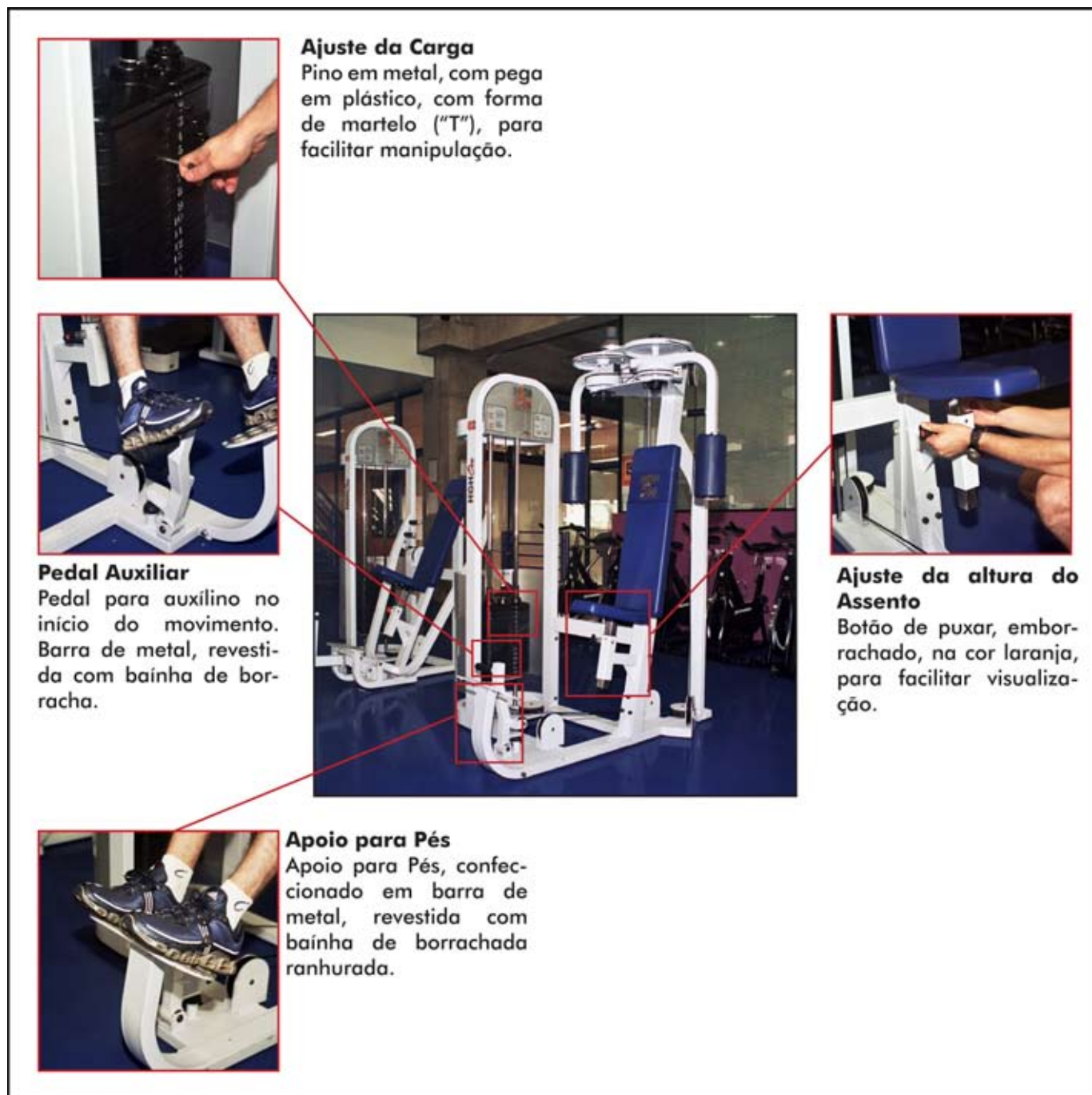


Figura 54. Diagrama de apresentação do Aparelho Fly Righetto - HN2010

### 5.3.2. Posições Inicial e Final no exercício



**Figura 55.** Posição Inicial no Exercício Fly

### 5.3.3. Dispositivos de Ajuste e Partes

#### 5.3.3.1. Ajuste de Altura de Assento



**Figura 57.** Dispositivo para ajuste da altura do assento, livre.



**Figura 56.** Posição Final no Exercício Fly



**Figura 58.** Dispositivo para ajuste da altura do assento, em uso.



## 5.3.3.2. Ajuste de Carga



**Figura 59.** Dispositivo para ajuste da carga, livre.

## 5.3.3.3. Pedal Auxiliar para Movimento Inicial



**Figura 61.** Pedal Auxiliar para movimento inicial, livre.

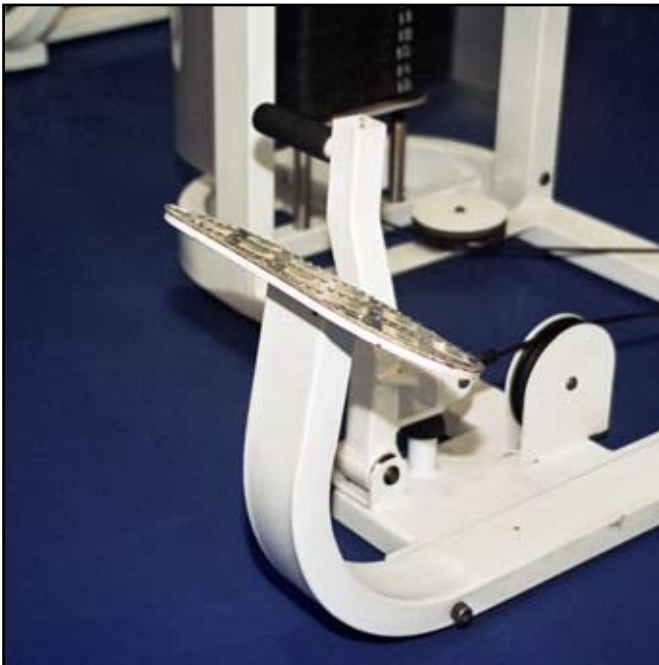


**Figura 60.** Dispositivo para ajuste da carga, em uso.



**Figura 62.** Pedal Auxiliar para movimento inicial, em uso.

#### 5.3.3.4. Apoio para Pés



**Figura 63.** Apoio para Pés, livre.



**Figura 64.** Apoio para Pés, em uso.

#### 5.3.4. Análise das Tarefas de uso do aparelho

Para realizar este exercício, o aluno deve realizar as seguintes tarefas (normalmente na seguinte ordem):

1. Ajustar a altura do assento;
2. Sentar-se no aparelho;
3. Ajustar a carga;
4. Pisar no pedal de auxílio;
5. Fazer o primeiro movimento;
5. Realizar o número de repetições indicado para o exercício.
6. Pisar no pedal de auxílio e devolver as alavancas à posição inicial.
7. Sair do assento e liberar o aparelho.

Seguem, a seguir imagens das tarefas realizadas pelos(as) alunos(as) mais baixo(a) e mais alto(a), da sequência de filmagens para este equipamento. Além das imagens dos alunos mais baixo e mais alto, são colocadas imagens que ilustram algo inusitado que possa ocorrer no uso deste aparelho. É importante frisar que não são colocadas imagens de todas as tarefas dos alunos, pois, em alguns casos, estes obstruíram a visão da câmera.

Todas as figuras ilustrativas têm observações, na legenda, sobre aspectos relativos à realização das tarefas e, sobre a possibilidade da existência de constrangimentos aos quais os alunos possam ser submetidos na sua realização.

Os voluntários que aparecem para ilustrar as situações de uso deste produto têm, respectivamente, as alturas de 1,56m (filmagem 16) e 1,92m (filmagem 18).

### Tarefa 1: Ajuste da Altura do Assento



**Figura 65.** Voluntária da filmagem 16, durante ajuste da altura do assento.



**Figura 66.** Voluntário da filmagem 18, durante ajuste da altura do assento.

### Observações

É preciso fazer esta tarefa em pé, com as duas mãos, pois uma mão aciona o botão que destrava o sistema, enquanto a outra segura o assento, para evitar que ele abaixe sozinho, por conta do próprio peso. Além disso, o mau posicionamento do botão exige que os usuários façam excessiva flexão de tronco para visualizar o botão e seus respectivos furos para encaixe. Como se não bastasse, pode-se verificar que o botão está entre a coluna de pesos e o eixo do banco, o que dificulta um pouco mais o acesso a este.

### Sugestões para Melhorias

Seria interessante adotar Sistema Pneumático, que evitasse o abaixar do banco, além de gatilho ou alavanca, conjugados ao próprio banco, para facilitar seu uso, que poderia ser realizado na posição sentada, com uma única mão, de forma fina e intuitiva. Esta alavanca, ou gatilho, deveria ficar pelo lado de acesso ao aparelho, oposto ao lado da coluna de pesos.

## Tarefa 2: Sentar-se no Aparelho



**Figura 67.** Voluntária da filmagem 16, durante momento de sentar-se no banco.



**Figura 68.** Voluntário da filmagem 18, durante momento de sentar-se no banco.

## Observações

O ato de sentar-se no aparelho é fácil para pessoas altas, mas complicado para pessoas de baixa estatura. A altura do assento tem como parâmetro para seu ajuste, o alinhamento dos ombros com as alavancas (manoplas para exercício) do aparelho. No entanto, pessoas mais baixas precisam colocar o assento mais alto e isto dificulta seu acesso ao banco. Faltam plataformas ou estribos que possibilitem o fácil acesso ao banco mais alto. Além disso, a altura do assento é excessiva. O aparelho poderia ter dimensões reduzidas e altura.

## Sugestões para Melhorias

Plataformas ou estribos facilitariam o acesso, caso as dimensões do aparelho não fossem alteradas. No entanto, o aparelho está superdimensionado e sua redução nas medidas poderia evitar a necessidade do uso de estribos ou plataformas. Outro recurso que poderia ser adotado, para evitar que o assento fique tão alto, seria um sistema de ajuste da altura das alavancas (manoplas para os exercícios), que evitaria que os usuários de baixa estatura precisassem aumentar a altura do assento.

### Tarefa 3: Ajustar a Carga



**Figura 69.** Voluntária da filmagem 16, durante ajuste de carga.

### Observações

A coluna de pesos está localizada muito abaixo da posição para realizar o exercício. Além de estar muito abaixo está para trás da posição dos usuários sentados no aparelho. Alguns alunos utilizam pesos de mão para fazer ajuste fino da carga e/ou reclamam da falta de precisão no sistema de ajuste.

### Sugestões para Melhorias

A coluna de pesos poderia localizar-se mais ao alto e mais à frente. Poderia haver um sistema de seleção de meia carga, como oferecido por produtos de marcas concorrentes.



**Figura 70.** Voluntário da filmagem 18, durante ajuste de carga.

#### Tarefa 4: Acionar o Pedal Auxiliar



**Figura 71.** Voluntária da filmagem 16, acionando o Pedal Auxiliar.

#### Observações

O pedal está bem posicionado e seu acionamento é possível para pessoas de diversas estaturas. Alguns alunos reclamaram verbalmente, pois este pedal é acionado apenas por um pé e prefeririam que fosse acionado por ambos os pés. O seu funcionamento com contrapeso auxiliar facilita o uso e é bem mais fácil de acionar que o pedal de auxílio do supino da mesma marca.

#### Sugestões para Melhorias

O pedal deveria ser maior para possibilitar o acionamento por ambos os pés.



**Figura 72.** Voluntário da filmagem 18, acionando o Pedal Auxiliar.

### Tarefa 5: Realizar Primeira Repetição



**Figura 73.** Voluntária da filmagem 16, durante a Primeira Repetição.



**Figura 74.** Voluntário da filmagem 18, durante a Primeira Repetição.

### Observações

Em geral, o aparelho possibilita boa postura para a realização dos exercícios. No entanto, houve reclamações verbais por parte dos alunos baixos em relação à distância do apoio para pés, e estes solicitaram que houvesse um apoio mais próximo. Além disso, houve alguns protestos em relação à falta de regulagem da alavanca e manopla em relação ao comprimento dos braços (úmero) das pessoas. Outra questão que trouxe algumas reclamações foi o tamanho do banco, relativamente estreito para pessoas obesas.

### Sugestões para Melhorias

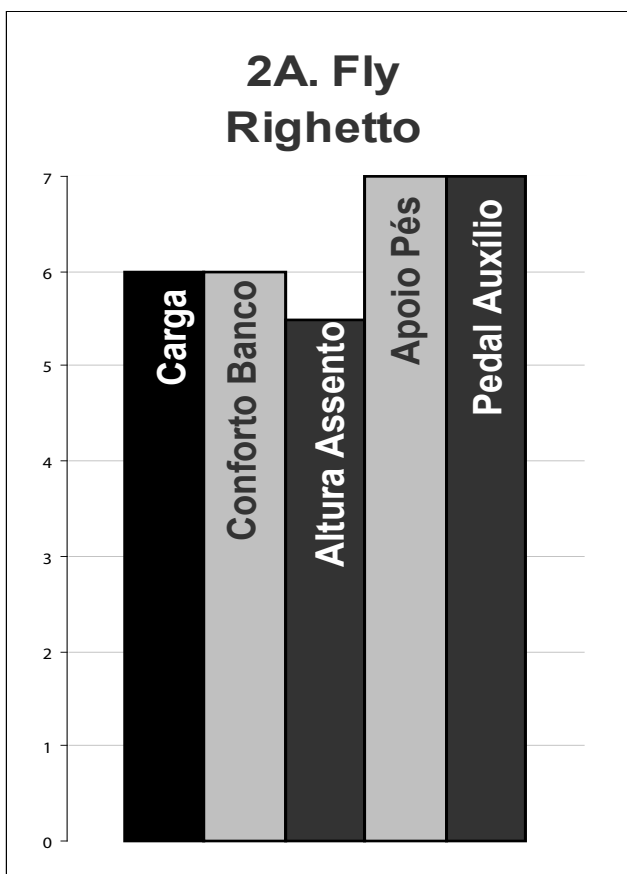
A adição de mais posições para apoio dos pés, que fiquem mais próximos seria benéfica. Poderia estudar-se a possibilidade de adicionar um sistema para ajuste do raio de rotação das alavancas e suas manoplas. O assento poderia crescer um pouco em largura.

### 5.3.5. Avaliação dos Usuários

Conforme cálculos realizados com as notas gerais dadas nos questionários deste aparelho, a mediana das notas gerais foi 6,0 de 7,0 e sua nota média foi de 6,2. As seguintes questões têm correlação e influenciam as avaliações gerais dos indivíduos:

- **Questões:** 1.2, 2.4, 2.5, 2.6, 2.9, 3.6, 3.8, 4.1, 4.2, 4.3, 5.8, 5.12, 5.14, 5.15.

As medianas das notas para os diversos dispositivos deste equipamento são as demonstradas no gráfico abaixo:



**Gráfico 24.** Medianas das notas dadas pelos voluntários (Fly Righetto).

### 5.3.5.1. Reclamações dos Usuários

**Filmagem 6:** “Falta de ajuste para amplitude de movimento.”

**Filmagem 14:** “Falta regulagem de altura do apoio para braço.”

**Filmagem 16:** “Considero que falta uma regulagem de profundidade.”

#### 5.3.5.1.1. Ajuste da Altura do Assento

**Filmagem 3:** “Distante”

**Filmagem 12:** “O controle de ajuste do banco deveria ser para o lado de fora do aparelho.”

#### 5.3.5.1.2. Ajuste da Carga

**Filmagem 17:** “Distante do assento.”

#### 5.3.5.1.3. Pedal Auxíliar

Nenhuma opinião

#### 5.3.5.1.4. Apoio para Pés

Nenhuma opinião

#### 5.3.5.1.5. Conforto do Banco

Nenhuma opinião



**5.3.5.2. Elogios dos Usuários****5.3.5.2.1. Ajuste da Altura do Assento**

**Filmagem 3:** “Rápido”

**5.3.5.2.2. Ajuste da Carga**

**Filmagem 3:** “ Fácil de operar”

**5.3.5.2.3. Pedal Auxíliar**

Nenhuma opinião

**5.3.5.2.4. Apoio para Pés**

Nenhuma opinião

**5.3.5.2.5. Conforto do Banco**

Nenhuma opinião

**5.3.5.3. Sugestões dos Usuários****5.3.5.3.1. Ajuste da Altura do Assento**

**Filmagem 10:** “O sistema de ar comprimido ajudaria bastante. Tanto no ajuste do banco como da carga.”

**5.3.5.3.2. Ajuste da Carga**

Nenhuma opinião

**5.3.5.3.3. Pedal Auxíliar**

**Filmagem 17:** “Poderia estar centralizado.”

**5.3.5.3.4. Apoio para Pés**

Nenhuma opinião

**5.3.5.3.5. Conforto do Banco**

**Filmagem 10:** “O aspecto do tecido poderia ser mais parecido com o couro - mais macio e mais durável.”

**Filmagem 11:** “O apoio de braço e manopla podiam ser redesenhados p/ obter melhor apoio, a manopla deveria estar externa em relação ao apoio de cotovelo, e podia ter regulagem de altura p/ apoio de braço.”

### 5.3.6. Avaliação Geral

As notas dadas pelos voluntários são boas, o que demonstra que estes estão relativamente satisfeitos com o funcionamento e o conforto oferecidos pelo aparelho. No entanto, alguns alunos se manifestaram, pois sentem falta de maior oferta de regulagens, como pode ser visto dentre suas opiniões escritas, a sugestão de regulagem para envergadura. O sistema de ajuste de carga é simples e fácil de operar, mas precisa ser re-allocado.

## 5.4. Avaliação do Fly Biotech - BT300

### 5.4.1. Apresentação

Este equipamento tem como objetivo principal exercitar a musculatura da região peitoral, mas também é utilizado para o trabalho da musculatura das costas (grande dorsal e outros).

Segue abaixo o diagrama com a relação de sistemas de ajustes e partes do aparelho:



Figura 75. Diagrama de apresentação do Aparelho Fly Biotech - TB300

## 5.4.2. Posições Inicial e Final no exercício



Figura 76. Posição Inicial no Exercício Fly

## 5.4.3. Dispositivos de Ajuste e Partes



Figura 78. Posição Inicial no Exercício Fly



Figura 77. Posição Final no Exercício Fly

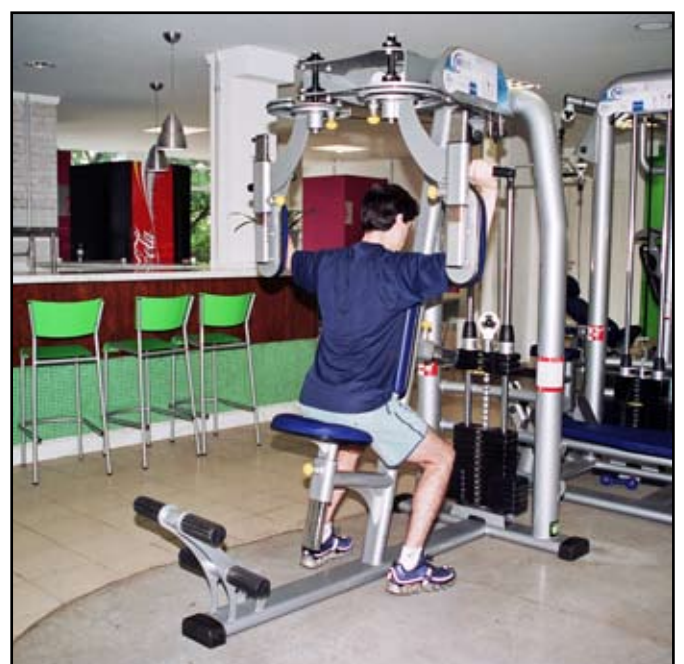


Figura 79. Posição Final no Exercício Fly

## 5.4.3.1. Ajuste de Altura de Assento

## 5.4.3.2. Ajuste da Profundidade de Encosto



**Figura 80.** Dispositivo para ajuste da altura do assento, livre.



**Figura 82.** Dispositivo para ajuste da profundidade de encosto, livre.



**Figura 81.** Dispositivo para ajuste da altura do assento, em uso.



**Figura 83.** Dispositivo para ajuste da profundidade de encosto, em uso.

### 5.4.3.2. Ajuste de Carga



**Figura 84.** Dispositivo para ajuste da carga, livre.

### 5.4.3.3. Ajuste de altura do Apoio para Braço



**Figura 86.** Ajuste da Altura do Apoio para Braço, livre.



**Figura 85.** Dispositivo para ajuste da carga, em uso.



**Figura 87.** Ajuste da Altura do Apoio para Braço, em uso.

## 5.4.3.4. Ajuste da Amplitude de Movimento

## 5.4.3.5. Apoio para Pés



Figura 88. Ajuste da Amplitude de Movimento, livre.



Figura 90. Apoio para Pés, livre.



Figura 89. Ajuste da Amplitude de Movimento, em uso.



Figura 91. Apoio para Pés, em uso.

#### 5.4.4. Análise das Tarefas de uso do aparelho

Para realizar este exercício, o aluno deve realizar as seguintes tarefas (normalmente na seguinte ordem):

1. Ajustar a carga;
2. Ajustar a altura do assento;
2. Sentar-se no aparelho;
4. Ajustar Amplitude de Movimento;
5. Ajustar altura dos Apoios para os Braços;
6. Fazer o primeiro movimento;
7. Realizar o número de repetições indicado para o exercício.
8. Devolver as alavancas à posição inicial.
9. Sair do assento e liberar o aparelho.

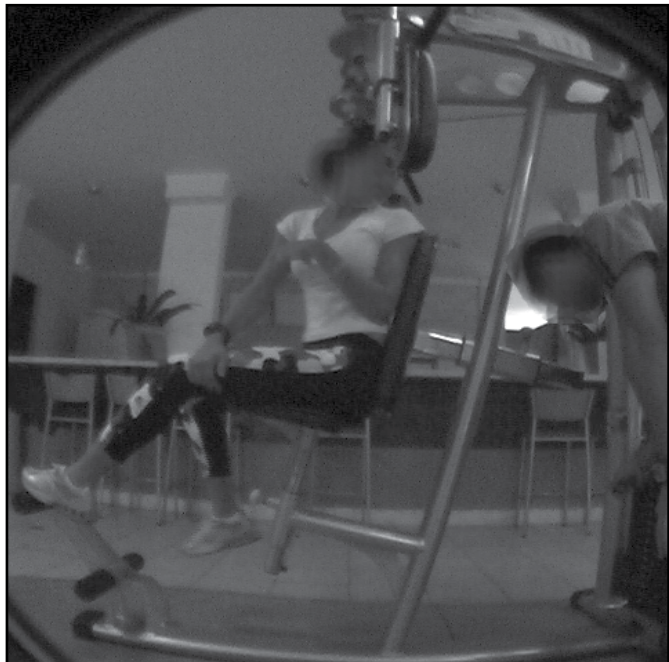
Seguem, a seguir imagens das tarefas realizadas pelos(as) alunos(as) mais baixo(a) e mais alto(a), da sequência de filmagens para este equipamento. Além das imagens dos alunos mais baixo e mais alto, são colocadas imagens que ilustram algo inusitado que possa ocorrer no uso deste aparelho. É importante frisar que não são colocadas imagens de todas as tarefas dos alunos, pois, em alguns casos, estes obstruíram a visão da câmera.

Todas as figuras ilustrativas têm observações, na legenda, sobre aspectos relativos à realização das tarefas e, sobre a possibilidade da existência de constrangimentos aos quais os alunos possam ser submetidos na sua realização.

Os voluntários que aparecem para ilustrar as situações de uso deste produto têm, respectivamente, as alturas de 1,56m (filmagem 10), 1,88m (filmagem 3) e 1,85 (filmagem 4).



### Tarefa 1: Ajustar Carga



**Figura 92.** Voluntária da filmagem 10, enquanto o professor lhe ajusta a carga.

### Observações

A coluna de pesos localiza-se muito distante da posição para realizar o exercício. Além de estar distante, encontra-se às costas da posição mais comum de uso deste aparelho. Alguns alunos utilizam pesos de mão para fazer ajuste fino da carga e/ou reclamam da falta de precisão no sistema de ajuste.

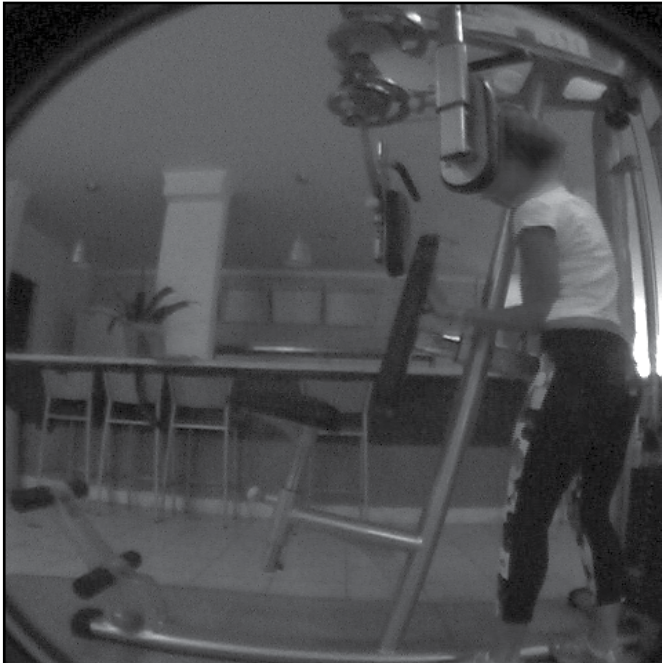
### Sugestões para Melhorias

A coluna de pesos poderia localizar-se ao lado do banco em vez de ficar atrás do encosto. Poderia haver um sistema de seleção de meia carga, como oferecido por produtos de marcas concorrentes.

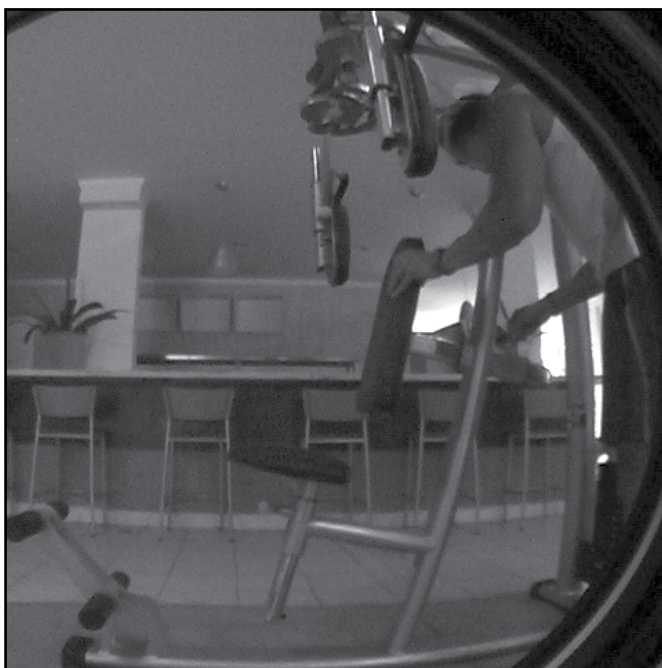


**Figura 93.** Voluntário da filmagem 4, durante ajuste de carga.

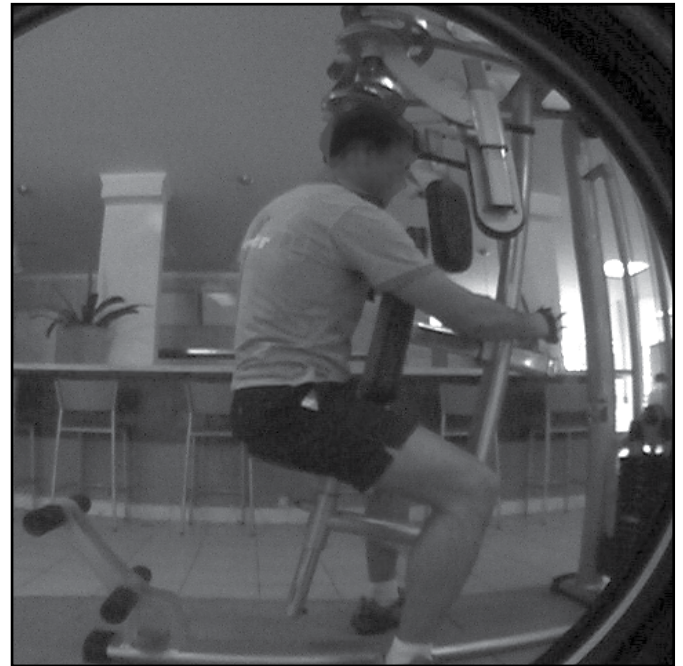
## Tarefa 2: Ajustar Encosto



**Figura 94.** Voluntária da filmagem 10, durante o ajuste de profundidade do encosto.



**Figura 95.** Voluntária da filmagem 3, durante o ajuste de profundidade do encosto.



**Figura 96.** Voluntária da filmagem 4, durante o ajuste de profundidade do encosto.

### Observações

O posicionamento do dispositivo de ajuste da profundidade do encosto das costas dificulta a sua regulagem, na posição sentada para a frente (mais comum e para a qual o aparelho foi projetado). Muitas vezes, por conta da necessidade de ajustá-lo em pé, os alunos erram em sua regulagem e precisam re-fazer a tarefa, pois não têm o parâmetro de conforto enquanto o ajustam, ao não estarem sentado, para poder fazê-lo corretamente. Normalmente, no caso da necessidade de nova regulagem, os alunos deslocam-se para atrás do banco e fazem a nova tarefa. No entanto, alguns alunos preferem sujeitar-se a posições desconfortáveis com altos níveis de rotação de tronco e tentam ajustá-los sentados.

### Sugestões para Melhorias

Para resolver este problema, poderia ser empregado um sistema de alavancas e paralelogramos, com acionamento ao lado do assento, por sistemas similares aos adotados em cadeiras para escritórios.

**Tarefa 3: Ajustar Altura do Assento**

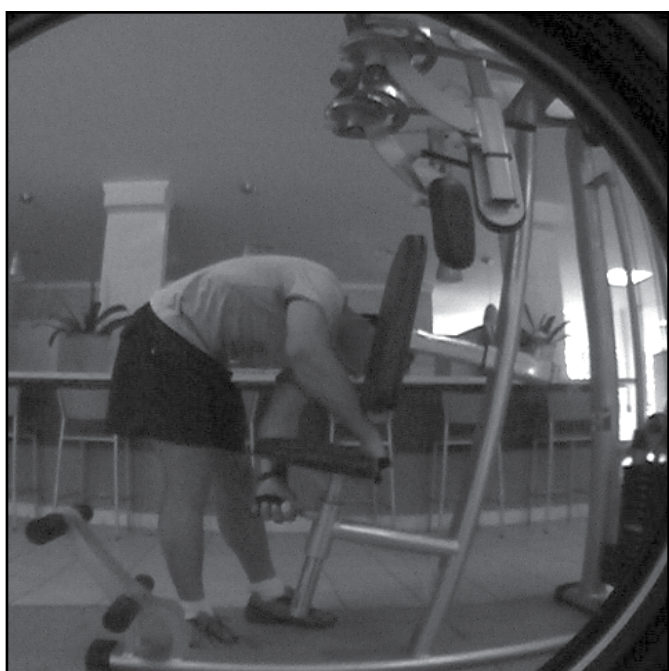
**Figura 97.** Voluntária da filmagem 3, durante o ajuste da altura do assento.

**Observações**

É preciso fazer esta tarefa em pé, com as duas mãos, pois uma mão aciona o botão que destrava o sistema, enquanto a outra segura o assento, para evitar que ele abaixe sozinho, por conta do próprio peso. Além disso, o mau posicionamento do botão exige que os usuários façam excessiva flexão de tronco para visualizar o botão e seus respectivos furos para encaixe. Como se não bastasse, pode-se verificar que o botão está entre a coluna de pesos e o eixo do banco, o que dificulta um pouco mais o acesso a este.

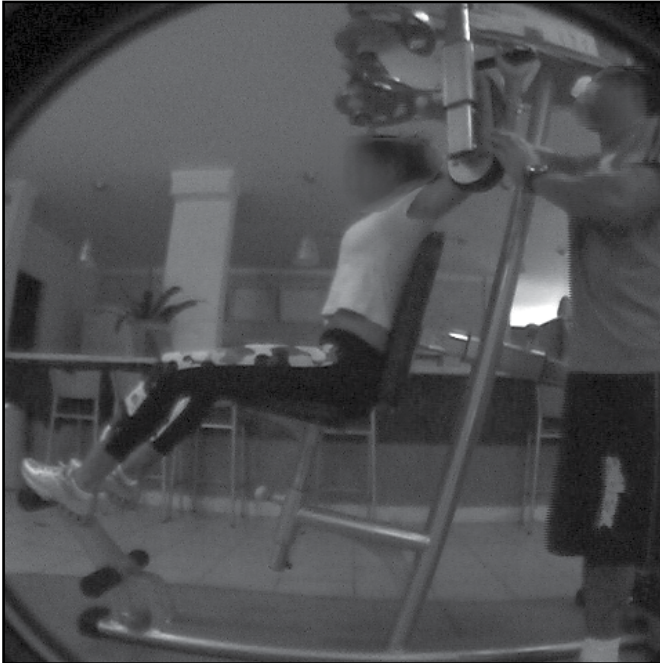
**Sugestões para Melhorias**

Seria interessante adotar Sistema Pneumático, que evitasse o abaixar do banco, além de gatilho ou alavanca, conjugados ao próprio banco, para facilitar seu uso, que poderia ser realizado na posição sentada, com uma única mão, de forma fina e intuitiva. Esta alavanca, ou gatilho, deveria ficar pelo lado de acesso ao aparelho, oposto ao lado da coluna de pesos.



**Figura 98.** Voluntária da filmagem 4, durante o ajuste da altura do assento.

#### Tarefa 4: Ajustar Amplitude de Movimento



**Figura 99.** Voluntária da filmagem 10, enquanto o professor ajusta a amplitude de movimento..

#### Observações

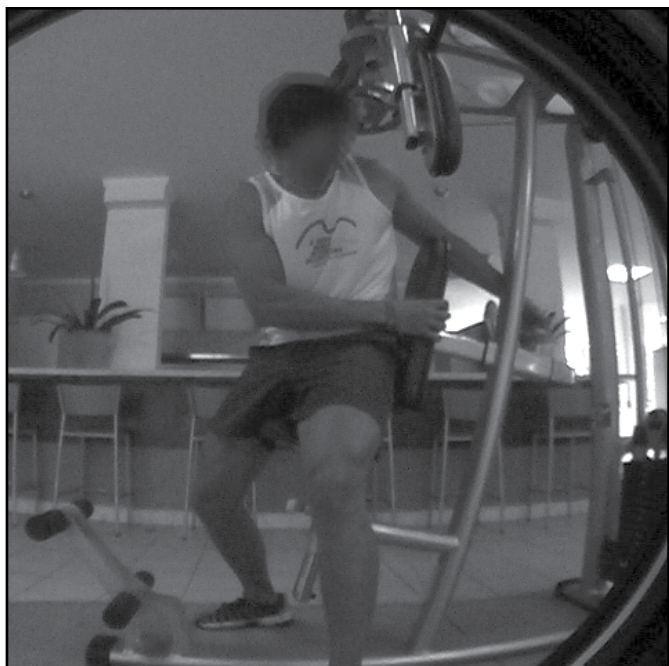
Este ajuste é pouco usado, pois, em geral os alunos fazem o exercício partindo da posição zero de flexão de ombro e levando os braços adiante para a posição de flexão de 90 graus. Isto leva muitos alunos a não saber da existência deste ajuste e pedir o auxílio do professor no caso de alteração de sua posição. No entanto, sua manipulação é fácil.

#### Sugestões para Melhorias

Talvez a falha em sua percepção se dê por conta da não existência de sinalização indicativa. Para sua melhoria, poderia haver indicação dos graus de rotação para facilitar o seu uso.



**Figura 100.** Voluntária da filmagem 4, durante o ajuste da amplitude de movimento.

**Tarefa 6: Realizar o re-ajuste do encosto**

**Figura 101.** Voluntária da filmagem 3, durante novo ajuste da profundidade do encosto.

**Tarefa 7: Realizar o Primeiro Movimento**

**Figura 102.** Voluntária da filmagem 10, enquanto realiza o primeiro movimento.

**Observações**

O posicionamento do dispositivo de ajuste da profundidade do encosto das costas dificulta a sua regulagem, na posição sentada para a frente (mais comum e para a qual o aparelho foi projetado). Muitas vezes, por conta da necessidade de ajustá-lo em pé, os alunos erram em sua regulagem e precisam re-fazer a tarefa, pois não têm o parâmetro de conforto enquanto o ajustam, ao não estarem sentado, para poder fazê-lo corretamente. Normalmente, no caso da necessidade de nova regulagem, os alunos deslocam-se para atrás do banco e fazem a nova tarefa. No entanto, alguns alunos preferem sujeitar-se a posições desconfortáveis com altos níveis de rotação de tronco e tentam ajustá-los sentados.

**Sugestões para Melhorias**

Para resolver este problema, poderia ser empregado um sistema de alavancas e paralelogramos, com acionamento ao lado do assento, por sistemas similares aos adotados em cadeiras para escritórios.



**Figura 103.** Voluntária da filmagem 3, enquanto realiza o primeiro movimento.



**Figura 104.** Voluntária da filmagem 4, enquanto realiza o primeiro movimento.

### Observações

A postura oferecida para realizar o exercício é considerada confortável por todos os alunos, desde que o aparelho seja bem ajustado. No entanto, o grande número de sistemas de regulagem provoca certo descontentamento pela demora causada. A maior reclamação em relação a desconforto relaciona-se à falta de regulagem do raio de abertura do apoio para braço, que está hiper-dimensionado e não possibilita o bom uso para pessoas com braço curto.

### Sugestões para Melhorias

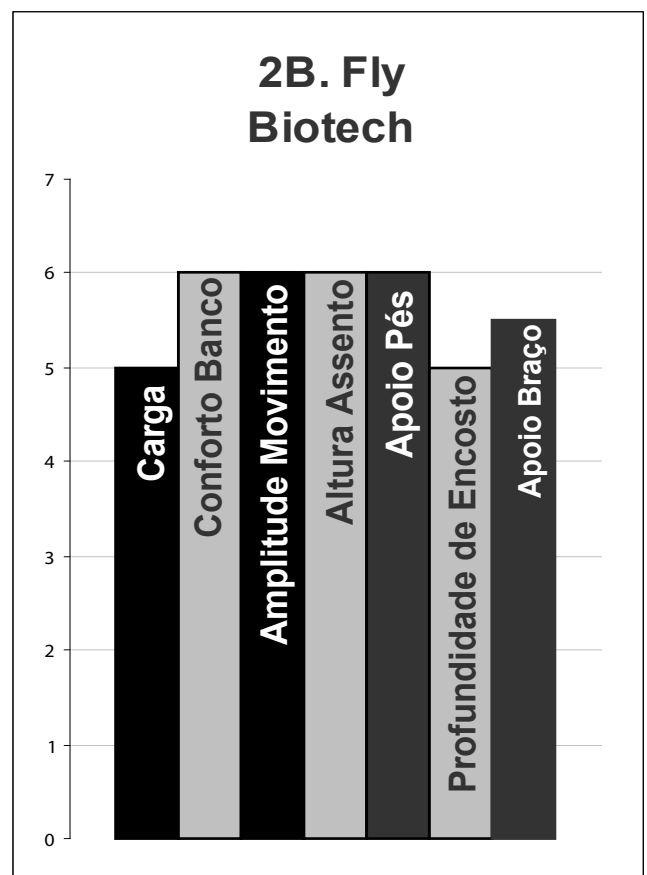
Poderiam ser modificados os sistemas de ajuste da altura do assento e da profundidade do encosto, como foi mencionado em suas devidas análises. A altura mínima do assento poderia ser menor para possibilitar o apoio dos pés no chão e, poderia ser incluído novo sistema de ajuste para o raio do apoio para braços. Alguns alunos acham que sobram dispositivos desnecessários e faz falta este que seria essencial.

### 5.4.5. Avaliação dos Usuários

Conforme cálculos realizados com as notas gerais dadas nos questionários deste aparelho, a mediana das notas gerais foi 6,0 de 7,0 e sua nota média foi de 5,6. As seguintes questões têm correlação e influenciam as avaliações gerais dos indivíduos:

- **Questões:** 1.7, 2.2, 2.5, 3.5, 3.6, 4.5, 4.6, 4.7, 5.5, 6.3, 7.6, 7.14.

As medianas das notas para os diversos dispositivos deste equipamento são as demonstradas no gráfico abaixo:



**Gráfico 25.** Medianas das notas dadas pelos voluntários (Fly Biotech).

#### 5.4.5.1. Reclamações dos Usuários

**Filmagem 14:** “Muito difícil ajustar o equipamento. Depois de muito trabalho encontra-se uma posição confortável.”

**Filmagem 10:** “Não tem ajuste para comprimento de braço.”

**Filmagem 6:** “O aparelho necessita de uma regulagem para o tamanho de envergadura, e uma ref. para que o braço, que regula a amplitude do movimento, fiquem ambos simétricos.”

**Filmagem 1:** “Falta ajuste para envergadura.”

##### 5.4.5.1.1. Altura do Assento

**Filmagem 17:** “Algumas vezes a empunhadura emperra.”

**Filmagem 14:** “Preciso sair do banco para ajustá-lo; poucas opções de “ajuste fino” (grande distância entre os buracos).”

**Filmagem 8:** “O botão amarelo se solta do aparelho, impossibilitando a regulagem.”

##### 5.4.5.1.2. Profundidade do Encosto

**Filmagem 14:** “Preciso sair do banco para ajustar; muito difícil conciliar profundidade do encosto com altura do banco; sistema desconfortável demais!”

##### 5.4.5.1.3. Ajuste da Carga

**Filmagem 14:** “Preciso sair do banco para ajustar; o grampo do acionamento, com o tem-

po, emperra muito.”

**Filmagem 13:** “Falta um peso intermediário.”

**Filmagem 8:** “Em algumas situações o botão de trava emperra devido à posição desregulada.”

##### 5.4.5.1.4. Ajuste do Apoio para Braço

**Filmagem 14:** “Difícil encontrar posição.”

**Filmagem 11:** “Falta ajuste de comprimento do braço, para melhor apoio.”

**Filmagem 1:** “Apoio para braço “morde a pele do braço.”

##### 5.4.5.1.5. Amplitude de Movimento

**Filmagem 15:** “Falta uma graduação (escala), que facilitaria o “sincronismo” dos dois ajustes esquerdo e direito.”

**Filmagem 14:** “Apoio do ante-braço atrapalha movimento.”

**Filmagem 7:** “Não tem regulagem p/ distância de ombro a cotovelo, ficando quase sempre p/ mim fora da regulagem ideal (cotovelo s/ apoio).”

##### 5.4.5.1.6. Apoio para Pés

**Filmagem 4:** “O apoio tem a forma cilíndrica fazendo com que somente uma pequena parte da sola dos pés fique apoiada.”

**5.4.5.1.7. Conforto do Banco**

Nenhuma opinião

**5.4.5.2. Elogios dos Usuários****5.4.5.2.1. Altura do Assento**

**Filmagem 14:** “Estofamento confortável.”

**5.4.5.2. 2. Profundidade do Encosto**

**Filmagem 4:** “O uso do aparelho para parte posterior apresenta ajustes, visto que as costas não seriam mais apoiadas no encosto, facilitando o acesso aos comandos do controle.”

**5.4.5.2. 3. Ajuste da Carga**

**Filmagem 14:** “Bastante peso e opções de carga.”

**Filmagem 1:** “Sistema de seleção de carga não permite escorregamento do pino de controle.”

**5.4.5.2.4. Ajuste do Apoio para Braço**

**Filmagem 14:** “Espuma relativamente confortável.”

**5.4.5.2.5. Amplitude de Movimento**

Nenhuma opinião

**5.4.5.2.6. Apoio para Pés**

Nenhuma opinião

**5.4.5.2.7. Conforto do Banco**

Nenhuma opinião

**5.4.5.3. Sugestões dos Usuários**

Nenhuma opinião



#### 5.4.6. Avaliação Geral

Este aparelho não agrada muito pelo excesso de regulagens. No entanto, os alunos conseguem encontrar posição confortável após todo o trabalho de ajustar o aparelho.

Além disso, falta um sistema de regulação para a envergadura, pois o equipamento está hiper-dimensionado e poucas pessoas conseguem apoiar de forma adequada os cotovelos nos apoios. Além desta mudança, é necessário repensar os sistemas de ajuste já existentes, para tornar mais fácil o processo. O dispositivo de ajuste da carga precisa ficar mais próximo e lateral em relação à posição de realização de exercícios, mas o sistema de grampo agrada em geral por não correr o risco de cair e prender bem as placas.

A avaliação quantitativa teve uma nota relativamente alta e percebe-se que os sistemas de ajustes, quando avaliados isoladamente, não trazem tanto desagrado.

## 5.5. Avaliação do Pulldown Righetto - HN2040

### 5.5.1. Apresentação

Este equipamento tem como objetivo exercitar a musculatura da região das costas, principalmente grande dorsal.

Segue abaixo o diagrama com a realação de sistemas de ajustes e partes do aparelho:



**Figura 105.** Diagrama de apresentação do Aparelho Pulldown Righetto - HN2040

## 5.5.2. Posições Inicial e Final no exercício



**Figura 106.** Posição Inicial no Exercício Fly, com barra original fornecida pela fábrica.



**Figura 108.** Posição Inicial no Exercício Fly com triângulo



**Figura 107.** Posição Final no Exercício Fly, com barra original fornecida pela fábrica.

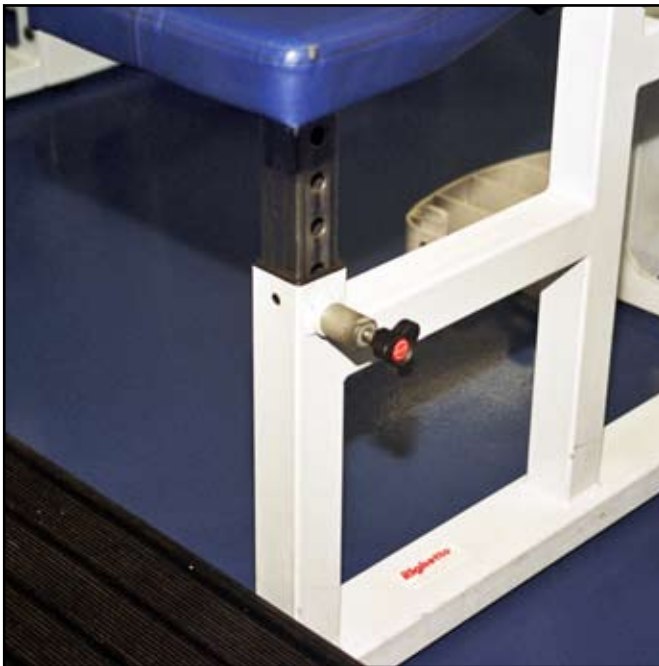


**Figura 109.** Posição Final no Exercício Fly, com Triângulo

### 5.5.3. Dispositivos de Ajuste e Partes

### 5.5.3.2. Ajuste de Carga

#### 5.5.3.1. Ajuste de Altura de Assento



**Figura 112.** Dispositivo para ajuste da altura do assento, livre.



**Figura 114.** Dispositivo para ajuste da carga, livre.



**Figura 113.** Dispositivo para ajuste da altura do assento, em uso.



**Figura 115.** Dispositivo para ajuste da carga, em uso.

### 5.5.3.3. Ajuste da Trava para Coxa



**Figura 116.** Ajuste da Altura do Apoio para Braço, livre.



**Figura 117.** Ajuste da Altura do Apoio para Braço, em uso.

### 5.5.4. Análise das Tarefas de uso do aparelho

Para realizar este exercício, o aluno deve realizar as seguintes tarefas (normalmente na seguinte ordem):

1. Ajustar a Carga;
2. Ajustar a altura do Assento;
3. Sentar-se no aparelho;
4. Ajustar a altura da Trava da Coxa;
3. Levantar-se para pegar a Barra no alto;
4. Puxar a Barra, sentar-se e travar as coxas;
5. Fazer o primeiro movimento;
5. Realizar o número de repetições indicado para o exercício.
6. Levantar-se, e colocar a barra de volta na posição inicial.
7. Liberar o aparelho.

Seguem, a seguir imagens das tarefas realizadas pelos(as) alunos(as) mais baixo(a) e mais alto(a), da sequência de filmagens para este equipamento. Além das imagens dos alunos mais baixo e mais alto, são colocadas imagens que ilustram algo inusitado que possa ocorrer no uso deste aparelho. É importante frisar que não são colocadas imagens de todas as tarefas dos alunos, pois, em alguns casos, estes obstruíram a visão da câmera.

Todas as figuras ilustrativas têm observações, na legenda, sobre aspectos relativos à realização das tarefas e, sobre a possibilidade da existência de constrangimentos aos quais os alunos possam ser submetidos na sua realização.

Os voluntários que aparecem para ilustrar as situações de uso deste produto têm, respectivamente, as alturas de 1,53m (filmagem 7), 1,92 (filmagem 12).

### Tarefa 1: Ajustar Altura do Assento



**Figura 118.** Voluntária da filmagem 7, durante ajuste da altura do assento.



**Figura 119.** Voluntário da filmagem 12, durante ajuste da altura do assento.

### Observações

É preciso fazer esta tarefa em pé, com as duas mãos, pois uma mão aciona o botão que des trava o sistema, enquanto a outra segura o assento, para evitar que ele abaixe sozinho, por conta do próprio peso. Além disso, o mau posicionamento do botão exige que os usuários façam excessiva flexão de tronco para visualizar o botão e seus respectivos furos para encaixe. Como se não bastasse, pode-se verificar que o botão está entre a coluna de pesos e o eixo do banco, o que dificulta um pouco mais o acesso a este.

### Sugestões para Melhorias

Seria interessante adotar Sistema Pneumático, que evitasse o abaixar do banco, além de gatilho ou alavanca, conjugados ao próprio banco, para facilitar seu uso, que poderia ser realizado na posição sentada, com uma única mão, de forma fina e intuitiva. Esta alavanca, ou gatilho, deveria ficar pelo lado de acesso ao aparelho, oposto ao lado da coluna de pesos.

## Tarefa 2: Ajustar Trava para Coxa



**Figura 120.** Voluntária da filmagem 7, durante ajuste da altura da trava para coxa.

## Observações

O posicionamento do sistema de regulagem da altura da trava para coxa está bem posicionado e é fácil operá-lo sentado. No entanto, seu manuseio não é muito fácil, pois o botão costuma emperrar.

## Sugestões para Melhorias

Trocar o tipo de botão poderia trazer melhoras ao sistema. O uso de um botão com mola menos dura e travamento por dentes, ou por pressão, em vez de furos para encaixe de pino talvez fosse uma boa solução.



**Figura 121.** Voluntário da filmagem 12, durante ajuste da altura da trava para coxa.

### Tarefa 3: Ajustar Carga



**Figura 122.** Voluntária da filmagem 7, durante ajuste da carga.

### Observações

A coluna de pesos está localizada um pouco distante (à frente da posição de realização do exercício) para pessoas de pequena envergadura (braços curtos) e isto as obriga a realizar o ajuste em pé. Além disso, alguns alunos utilizam pesos de mão para fazer ajuste fino da carga e/ou reclamam da falta de precisão no sistema de ajuste.

### Sugestões para Melhorias

A coluna de pesos poderia estar mais próxima ou situar-se em posição lateral em relação à posição para realização dos exercícios. Para aumento da precisão, poderia haver um sistema de seleção de meia carga, como oferecido por produtos de marcas concorrentes.



**Figura 123.** Voluntário da filmagem 12, durante ajuste da carga.



#### Tarefa 4: Alcançar a Barra



**Figura 124.** Voluntária da filmagem 7, durante ação para alcançar a barra.

#### Observações

A barra posiciona-se muito ao alto para ser alcançada por pessoas de baixa estatura. Para contornar esta dificuldade, a academia que possui este aparelho colocou um banco de step, mas mesmo assim, os alunos baixos precisam ficar na ponta dos pés para alcançar a barra.

É importante ressaltar que, no alto da coluna, há um gancho no cabo de aço, que possibilita o encaixe de outros tipos de barras e, assim, é praticamente impossível que alunos baixos troquem de barra sozinhos. Desta forma, para realizar a troca, geralmente, recorrem à ajuda de professores mais altos.



**Figura 125.** Voluntário da filmagem 12, durante ação para alcançar a barra.

#### Sugestões para Melhorias

A coluna de sustentação da barra deveria ter um sistema que possibilitasse abaixá-la. Desta forma seria possível iniciar o exercício na posição sentada e não seria preciso pegar a barra em pé, às vezes após realizar todos os outros ajustes na posição sentada. Além disso, facilitaria a tarefa para pessoas mais baixas.

### Tarefa 5: Realizar Primeira Repetição



**Figura 126.** Voluntária da filmagem 7, durante ação para alcançar a barra.



**Figura 127.** Voluntário da filmagem 12, durante primeira Repetição.

#### Observações

Ao observar as imagens acima, pode-se dizer que este equipamento é superdimensionado, pois as regulagens mínimas oferecidas na altura do assento e na trava para coxa não atendem pessoas de baixa estatura. Para que este tipo de alunos consiga fixar os seus pés adequadamente é necessário utilizar um apoio para pés adicional. Com o uso destes acessórios o aparelho oferece, aparentemente, a postura adequada para a realização dos exercícios com as diversas barras possíveis.

#### Sugestões para Melhorias

O aparelho deveria oferecer mais opções de ajuste, tanto do assento, quanto da trava para coxa. Deveria haver opções mais próximas do chão para que não fosse necessário utilizar suportes extras.

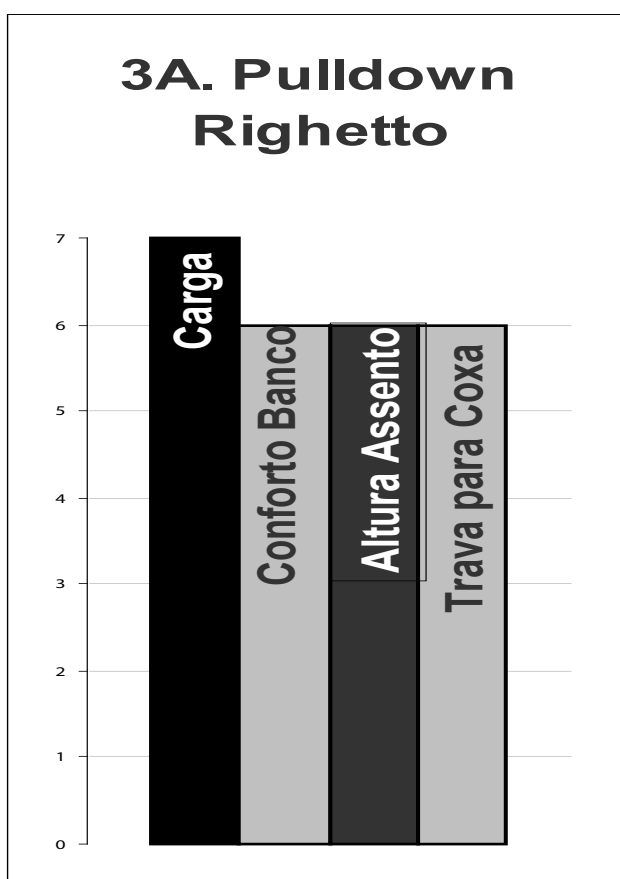
### 5.5.5. Avaliação dos Usuários

Conforme cálculos realizados com as notas gerais dadas nos questionários deste aparelho, a mediana das notas gerais foi 6,0 de 7,0 e sua nota média foi de 5,78. As seguintes questões têm correlação e influenciam as avaliações gerais dos indivíduos:

- **Questões:** 1.3, 2.1, 4.4, 4.5, 4.6, 4.9.

- **Escolaridade:** Superior Completo.

As medianas das notas para os diversos dispositivos deste equipamento são as demonstradas no gráfico abaixo:



**Gráfico 26.** Medianas das notas dadas pelos voluntários (Pull-down Righetto).

### 5.5.5.1. Reclamações dos Usuários

#### 5.5.5.1.1. Altura do Assento

**Filmagem 4:** “O botão do ajuste poderia ser mais fácil, ex. o da regulagem de peso.”

**Filmagem 7:** “Precisaria de mais regulagem de altura para pessoas de baixa estatura como eu.”

#### 5.5.5.1.2. Altura da Trava para Coxa

**Filmagem 7:** “Precisaria de mais regulagem para pessoas de baixa estatura como eu, evitando o uso de “apoio” para os pés, para dar o ajuste ideal.”

**Filmagem 18:** “Eu acho um pouco ruim de soltar a alavanca.”

#### 5.5.5.1.3. Ajuste da Carga

Nenhuma opinião

#### 5.5.5.1.4. Conforto do Banco

Nenhuma opinião

### 5.5.5.2. Elogios dos Usuários

Nenhuma opinião

### 5.5.5.3. Sugestões dos Usuários

Nenhuma opinião<sup>5</sup>.

## 5.6. Avaliação Geral

Em linhas gerais, os maiores problemas já foram ditos durante a avaliação das tarefas. Para que o equipamento se tornasse mais “amigável” deveria ter regulagem da coluna que guia o cabo. Como pode ser verificado no gráfico das medianas das notas gerais dos alunos a carga foi bem avaliada, pois é fácil de manipular, enquanto os outros quesitos ficaram com nota 6. Não houve muitos protestos verbais, nem por escrito, o que é condizente com as notas. O aparelho trouxe maiores reclamações de pessoas de baixa estatura e seria interessante considerar esta parcela da população em futuros projetos.

## 5.6. Avaliação do Pulldown Biotech - BT308

### 5.6.1. Apresentação

Este equipamento tem como objetivo exercitar a musculatura da região das costas, principalmente grande dorsal.

Segue abaixo o diagrama com a relação de sistemas de ajustes e partes do aparelho:



Figura 128. Diagrama de apresentação do Aparelho Pulldown Righetto - BT308

### 5.6.2. Posições Inicial e Final no exercício



**Figura 129.** Posição Inicial no Exercício Fly, com barra original fornecida pela fábrica.



**Figura 131.** Posição Inicial no Exercício Fly com triângulo



**Figura 130.** Posição Final no Exercício Fly, com barra original fornecida pela fábrica.



**Figura 132.** Posição Final no Exercício Fly, com Triângulo



**Figura 133.** Posição Inicial no Exercício Fly, com barra curta.



**Figura 135.** Posição Inicial no Exercício Fly, com barra de pegadalateral.



**Figura 134.** Posição Final no Exercício Fly, com barra curta.



**Figura 136.** Posição Final no Exercício Fly, com barra de pegada lateral.

### 5.6.3. Dispositivos de Ajuste e Partes

### 5.6.3.2. Ajuste de Carga

#### 5.6.3.1. Ajuste de Altura de Assento



**Figura 137.** Dispositivo para ajuste da altura do assento, livre.



**Figura 139.** Dispositivo para ajuste da carga, livre.



**Figura 138.** Dispositivo para ajuste da altura do assento, em uso.



**Figura 140.** Dispositivo para ajuste da carga, em uso.



### 5.6.3.3. Ajuste da Trava para Coxa



**Figura 141.** Ajuste da Altura do Apoio para Braço, livre.



**Figura 142.** Ajuste da Altura do Apoio para Braço, em uso.

### 5.6.4. Análise das Tarefas de uso do aparelho

Para realizar este exercício, o aluno deve realizar as seguintes tarefas (normalmente na seguinte ordem):

1. Ajustar a Carga;
2. Ajustar a altura do Assento;
3. Sentar-se no aparelho;
4. Ajustar a altura da Trava da Coxa;
3. Levantar-se para pegar a Barra no alto;
4. Puxar a Barra, sentar-se e travar as coxas;
5. Fazer o primeiro movimento;
5. Realizar o número de repetições indicado para o exercício.
6. Levantar-se, e colocar a barra de volta na posição inicial.
7. Liberar o aparelho.

Seguem, a seguir imagens das tarefas realizadas pelos(as) alunos(as) mais baixo(a) e mais alto(a), da sequência de filmagens para este equipamento. Além das imagens dos alunos mais baixo e mais alto, são colocadas imagens que ilustram algo inusitado que possa ocorrer no uso deste aparelho. É importante frisar que não são colocadas imagens de todas as tarefas dos alunos, pois, em alguns casos, estes obstruíram a visão da câmera.

Todas as figuras ilustrativas têm observações, na legenda, sobre aspectos relativos à realização das tarefas e, sobre a possibilidade da existência de constrangimentos aos quais os alunos possam ser submetidos na sua realização.

Os voluntários que aparecem para ilustrar as situações de uso deste produto têm, respectivamente, as alturas de 1,56m (filmagem 2), 1,85 (filmagem 8) e 1,62 (filmagem7).

### Tarefa 1: Chamar Professor



**Figura 143.** Voluntária da filmagem 2 chama professor para auxílio.

#### Observações

Aparelho de difícil manipulação exige que, alunas de baixa estatura e pouca força recorram ao auxílio de professores. As próximas cenas ilustram melhor as situações. Junto a estas são colocadas soluções,

### Tarefa 2: Abaixar a Barra



**Figura 144.** Voluntária da filmagem 2, no momento em que o professor abaixa a barra de exercício, e coloca o grampo para regulagem de carga em furo não especificado como padrão.

#### Observações

Professor abaixa a altura da barra, encaixando o grampo para regulagem da carga em ponto diferente do padrão na barra perfurada. Este recurso funciona para abaixar a altura da barra no início do exercício, mas pode ser considerado uma “gambiarra”.

#### Sugestões para Melhorias

Seria bom que fosse colocado um sistema de ajuste da altura da barra, conjugado à coluna que guia os cabos de aço.

### Tarefa 3: Alcançar a Barra



**Figura 145.** Voluntária da filmagem 2, no momento de alcançar a barra pré regulada para sua altura.

#### Observações

Graças à “gambiarra” realizada pelo professor fica fácil alcançar a barra.

### Tarefa 4: Sentar-se no Assento



**Figura 146.** Voluntária da filmagem 2, no momento de sentar-se, mas sem haver regulado altura de assento e trava para coxa.

#### Observações

Em alguns momentos foi possível observar descuido por parte de alguns alunos na realização do ajuste dos aparelhos, assim como no exemplo acima. Neste caso, não houve preocupação em ajustar altura do assento, nem altura da trava para coxa.

#### Sugestões para Melhorias

Os aparelhos deveriam ter instruções de uso impressas em sua própria estrutura, para auxiliar os alunos no entendimento da importância na realização dos ajustes. Poderia ser colocada carenagem para proteção das partes móveis (coluna de pesos) com instruções que tivessem desenhos simples e de fácil entendimento.

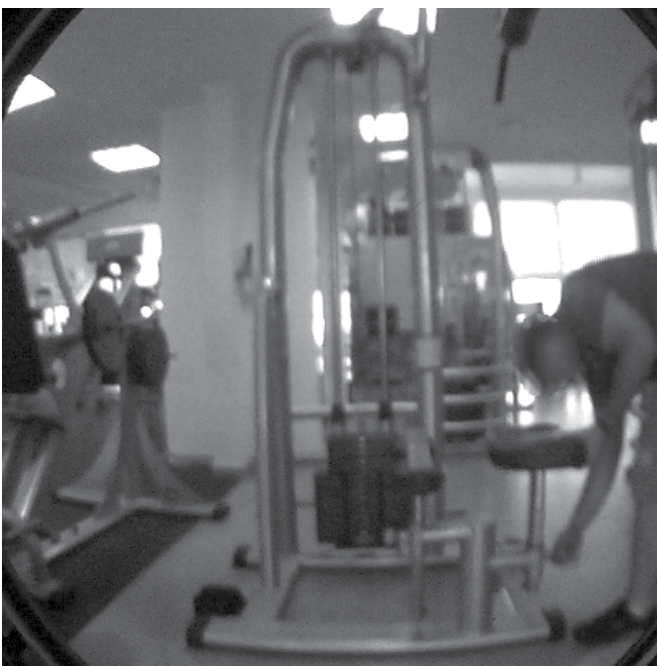
### Tarefa 5: Ajustar Altura do Assento



**Figura 147.** Voluntária da filmagem 2, enquanto o professor ajusta altura do assento, após perceber o desconforto na cena anterior.



**Figura 149.** Voluntária da filmagem 7, durante ajuste da altura do assento



**Figura 148.** Voluntário da filmagem 8, durante ajuste da altura do assento

### Observações

É preciso fazer esta tarefa em pé, com as duas mãos, pois uma mão aciona o botão que destrava o sistema, enquanto a outra segura o assento, para evitar que ele abaixe sozinho, por conta do próprio peso. Além disso, o mau posicionamento do botão exige que os usuários façam excessiva flexão de tronco para visualizar o botão e seus respectivos furos para encaixe. Como se não bastasse, pode-se verificar que o botão está entre a coluna de pesos e o eixo do banco, o que dificulta um pouco mais o acesso a este.

### Sugestões para Melhorias

Seria interessante adotar Sistema Pneumático, que evitasse o abaixar do banco, além de gatilho ou alavanca, conjugados ao próprio banco, para facilitar seu uso, que poderia ser realizado na posição sentada, com uma única mão, de forma fina e intuitiva. Esta alavanca, ou gatilho, deveria ficar pelo lado de acesso ao aparelho, oposto ao lado da coluna de pesos.

**Tarefa 6: Ajustar altura da Trava para Coxa**

**Figura 150.** Voluntária da filmagem 2, enquanto o professor ajusta altura da trava para coxa.



**Figura 152.** Voluntário da filmagem 7, durante ajuste da altura da trava para coxa.



**Figura 151.** Voluntário da filmagem 8, durante ajuste da altura da trava para coxa.

**Observações**

O posicionamento do sistema de regulação da altura da trava para coxa está próximo, porém, o botão está ao lado contrário do banco. Isto obriga os alunos a ajustá-lo de pé. Além disso, seu manuseio não é muito fácil, pois o botão costuma emperrar com frequência.

**Sugestões para Melhorias**

Trocar o tipo e o posicionamento do botão poderia trazer melhoras ao sistema. O uso de um botão com mola menos dura e travamento por dentes, ou por pressão, em vez de furos para o encaixe de pino talvez fossem boas soluções.

## Tarefa 7: Ajustar Carga



**Figura 153.** Voluntária da filmagem 2, enquanto o professor re-ajusta a carga.



**Figura 155.** Voluntário da filmagem 7, durante ajuste da carga.



**Figura 154.** Voluntário da filmagem 8, durante ajuste da carga.

### Observações

A coluna de pesos localiza-se distante do banco e isto as obriga a realizar o ajuste em pé. Além disso, alguns alunos utilizam pesos de mão para fazer ajuste fino da carga e/ou reclamam da falta de precisão no sistema de ajuste.

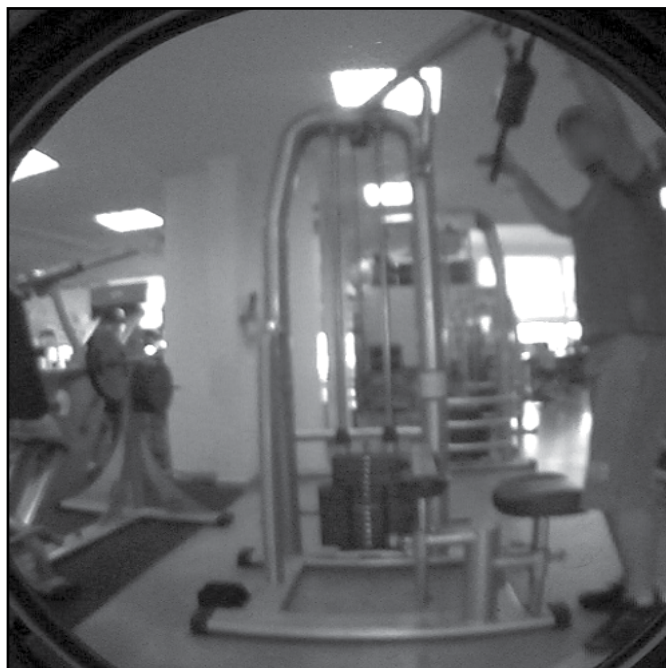
### Sugestões para Melhorias

A coluna de pesos poderia estar mais próxima do banco. Poderia haver um sistema de seleção de meia carga, como oferecido por produtos de marcas concorrentes.

### Tarefa 8: Alcançar Barra



**Figura 156.** Voluntária da filmagem 2, no momento de alcançar a barra. Após o ajuste realizado pelo professor, ela consegue alcançar a barra sentada.



**Figura 157.** Voluntário da filmagem 8, enquanto alcança a barra.



**Figura 158.** Voluntário da filmagem 7, durante alcance da barra.

### Observações

A barra posiciona-se muito ao alto para ser alcançada por pessoas de baixa estatura. Desta forma, isto obriga alunos baixos a chamar pelo auxílio de professores mais altos, ou a ficar na ponta do pé para alcançar a barra. É importante ressaltar que, no alto da coluna, há um gancho no cabo de aço, que possibilita o encaixe de outros tipos de barras e, assim, é praticamente impossível que alunos baixos troquem de barra sozinhos. Desta forma, para realizar a troca, geralmente, recorrem à ajuda de professores mais altos.

### Sugestões para Melhorias

A coluna de sustentação da barra deveria ter um sistema que possibilitasse abaixá-la. Desta forma seria possível iniciar o exercício na posição sentada e não seria preciso pegar a barra em pé, às vezes após realizar todos os outros ajustes na posição sentada. Além disso, facilitaria a tarefa para pessoas mais baixas.

### Tarefa 8: Puxar Barra para baixo e sentar-se no assento



**Figura 159.** Voluntário da filmagem 7, durante momento em que tenta baixar para sentar-se no banco.



**Figura 160.** Voluntário da filmagem 8, no momento de sentar-se no assento.



**Figura 152.** Voluntário da filmagem 7, no momento de sentar-se no assento.

#### Observações

No caso de pessoas baixas e leves, que desejem realizar exercícios com altas cargas, há grande dificuldade para conseguir sentar-se e travar as pernas. Na cena acima, pode ser visto um aluno baixo e leve que fica pendurado ao tentar baixar para sentar-se.

#### Sugestões para Melhorias

O sistema para regulagem da altura da barra resolveria o problema, pois o aluno poderia iniciar o exercício na posição sentada.

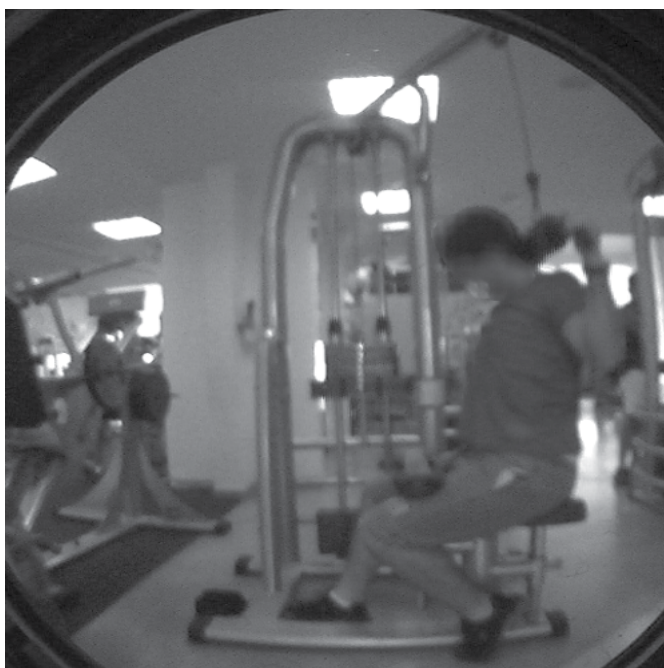


**Tarefa 9: Realizar Primeira Repetição**

**Figura 161.** Voluntária da filmagem 2, no momento da primeira repetição.



**Figura 163.** Voluntário da filmagem 7, no momento da primeira repetição.



**Figura 162.** Voluntário da filmagem 8, no momento da primeira repetição.

**Observações**

Ao observar as imagens desta página, pode-se dizer que este equipamento é super-dimensionado, pois as regulagens mínimas oferecidas na altura do assento e na trava para coxa não atendem pessoas de baixa estatura. Mesmo na regulagem mínima, alunos de baixa estatura ficam somente com as pontas dos pés apoiadas no chão. Isto impossibilita que haja boa postura na realização do exercício e pode trazer comprometimentos para pessoas de baixa estatura.

**Sugestões para Melhorias**

O aparelho deveria oferecer mais opções de ajuste, tanto do assento, quanto da trava para coxa. Deveria haver opções mais próximas do chão para que não fosse necessário utilizar suportes extras.

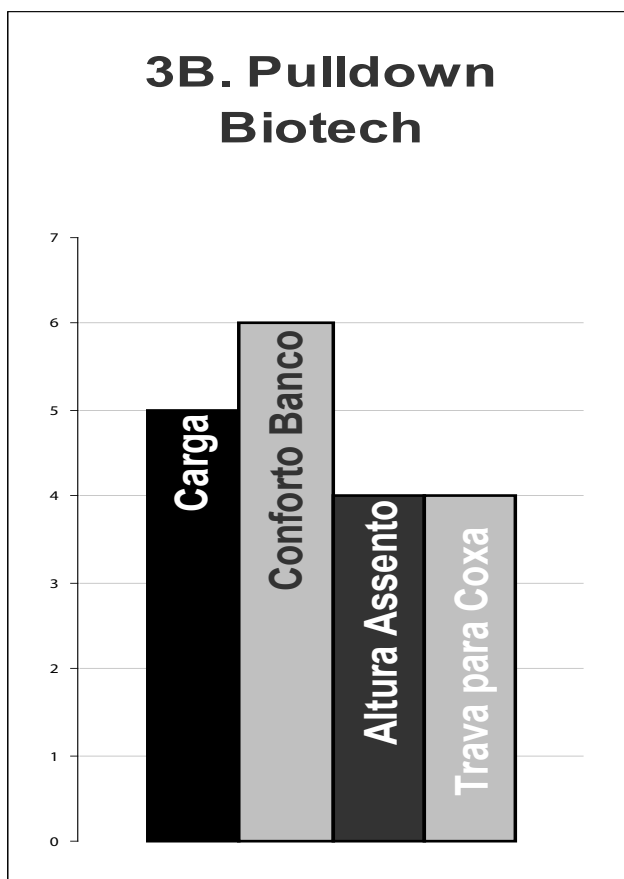
Deveria haver regulagem, na coluna guia do cabo de aço, para a altura inicial da barra.

### 5.6.5. Avaliação dos Usuários

Conforme cálculos realizados com as notas gerais dadas nos questionários deste aparelho, a mediana das notas gerais foi 4,5 de 7,0 e sua nota média foi de 4,75. As seguintes questões têm correlação e influenciam as avaliações gerais dos indivíduos:

• **Questões:** 1.3, 1.7, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.9, 3.6, 3.7, 4.4, 4.5, 4.6, 4.8.

As medianas das notas para os diversos dispositivos deste equipamento são as demonstradas no gráfico abaixo:



**Gráfico 27.** Medianas das notas dadas pelos voluntários (Pulldown Biotech).

#### 5.6.5.1. Reclamações dos Usuários

**Filmagem 5:** “É muito difícil trocar uma barra pela outra.”

**Filmagem 6:** “A barra fica muito alta para iniciar o exercício sentado. Poderia ter acionamento inicial. É ruim trocar a barra quando se deseja realizar outro exercício.”

**Filmagem 7:** “A troca das barras para triângulo são difíceis, por ficarem muito altas e/ou serem pesadas.”

**Filmagem 10:** “Houve dificuldade na troca da barra pelo triângulo.”

**Filmagem 18:** “Difícil colocar barra para a realização do exercício.”

##### 5.6.5.1.1. Altura do Assento

**Filmagem 2:** “Para uma pessoa mais baixa não há regulagem do assento.”

**Filmagem 7:** “o banco desce pouco, assim como a trava para coxa.”

**Filmagem 12:** ““jogo” no banco.”

**Filmagem 16:** “O sistema impossibilita o ajuste perfeito, pois não dá firmeza ao assento.”

**Filmagem 17:** “poderia balançar menos (é bambo). / Trata-se de um dispositivo eficaz, mas pode melhorar. Principalmente porque ao longo dos anos não sofreu significativas evoluções”

#### 5.6.5.1.2. Altura da Trava para Coxa

**Filmagem 12:** “O ajuste para a perna é insuficiente. A espuma da barra da trava para coxa não se adapta à perna; se assenta numa linha da perna, deixando vão no resto da superfície.”

**Filmagem 14:** “É impossível reduzir a altura da trava da coxa, apoio apenas a ponta dos pés no solo.”

#### 5.6.5.1.3. Ajuste da Carga

**Filmagem 5:** “A transição da placa de 5 p/ a de 10 é muito brusca.”

**Filmagem 6:** “O aumento de peso da barra de 5kg para a de 10kg é ruim, necessitando utilização de halteres adicionais.”

**Filmagem 17:** “cargas poderia ter mas escala de peso (mais gradativo).”

#### 5.6.5.1.4. Conforto do Banco

**Filmagem 16:** “O banco não fica firma, jogando de uma lado pro outro.”

#### 5.6.5.2. Elogios dos Usuários

**Nenhuma opinião**

#### 5.4.5.3. Sugestões dos Usuários

##### 5.6.5.3.1. Altura do Assento

**Filmagem 12:** “Comando lateral, na altura do banco, em alavanca.”

**Filmagem 18:** “Faltam pontos intermediários de ajuste do banco e apoio de pernas, base de contato do banco deveria ser emborrachada.”

##### 5.6.5.3.2. Altura da Trava para Coxa

**Filmagem 16:** “Poderia ter ajuste para aproximar a barra do corpo, dando mais segurança e conforto.”

**Filmagem 18:** “Base e Coluna deveriam ser emborrachados.”

##### 5.6.5.3.3. Ajuste da Carga

**Nenhuma opinião**

##### 5.6.5.3.4. Conforto do Banco

**Filmagem 1:** “O banco poderia ter ajuste que deslocasse na horizontal.”

#### 5.4.6. Avaliação Geral

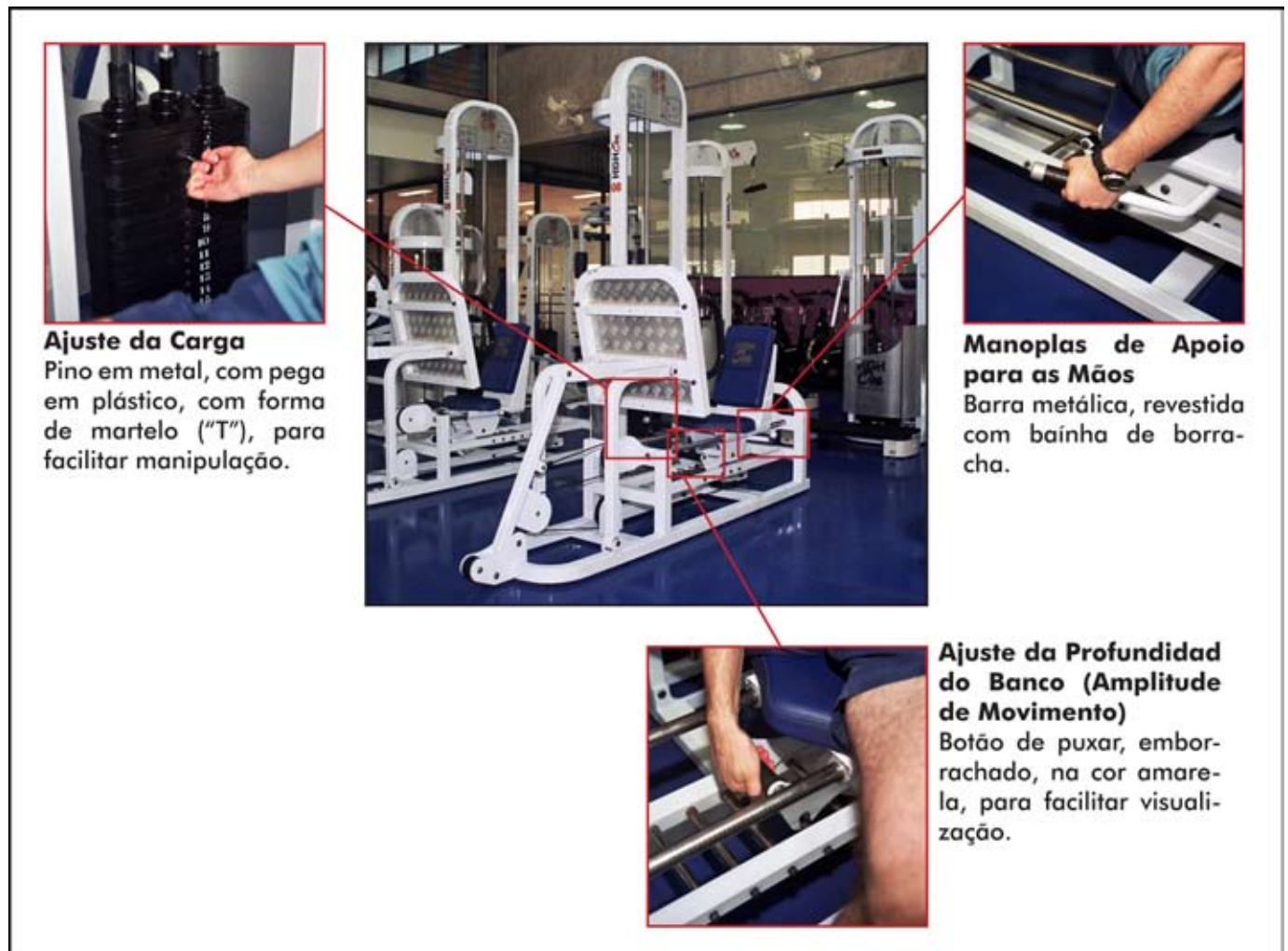
Este aparelho gerou muita reclamação e teve a nota mais baixa de todos os estudados. A falta de regulagens que atendessem pessoas mais baixas, a falta de manutenção, bem como a não existência de sistema para abaixar a barra e a grande dificuldade gerada no momento da troca de barras por outros acessórios, levaram os usuários a grande insatisfação.

## 5.7. Avaliação do Leg-Press Righetto - HN1070

### 5.7.1. Apresentação

Este equipamento tem como objetivo exercitar as musculaturas da região anterior da coxa, posterior do quadril e posterior da perna.

Segue abaixo o diagrama com a realação de sistemas de ajustes e partes do aparelho:



**Figura 164.** Diagrama de apresentação do Aparelho Leg-Press Righetto - HN1070

## 5.7.2. Posições Inicial e Final no exercício



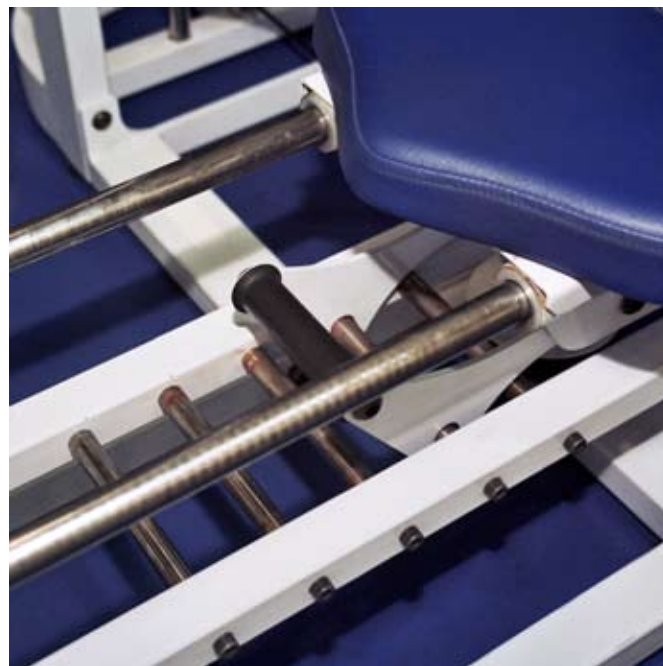
**Figura 165.** Posição Inicial no Exercício Leg Press.



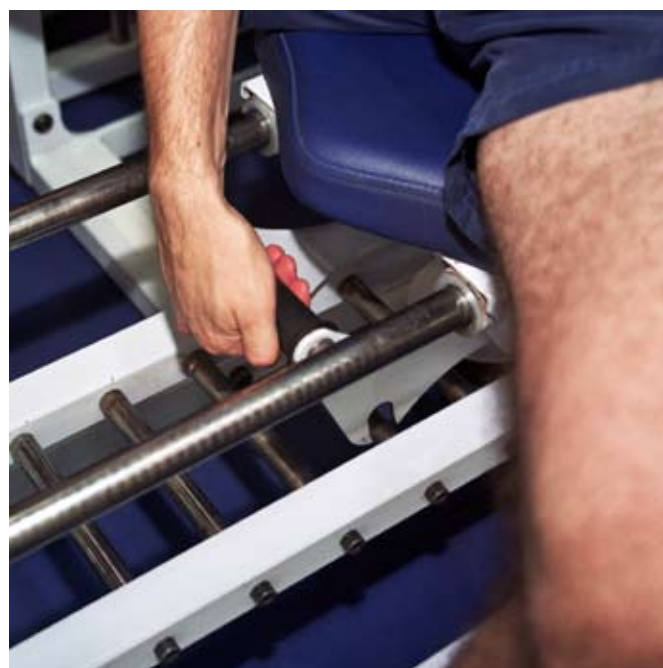
**Figura 166.** Posição Final no Exercício Leg Press.

## 5.7.3. Dispositivos de Ajuste e Partes

## 5.7.3.1. Ajuste da Profundidade do Assento



**Figura 167.** Dispositivo para ajuste da profundidade do banco, livre.



**Figura 168.** Dispositivo para ajuste da Profundidade do banco, em uso.

## 5.7.3.2. Ajuste de Carga

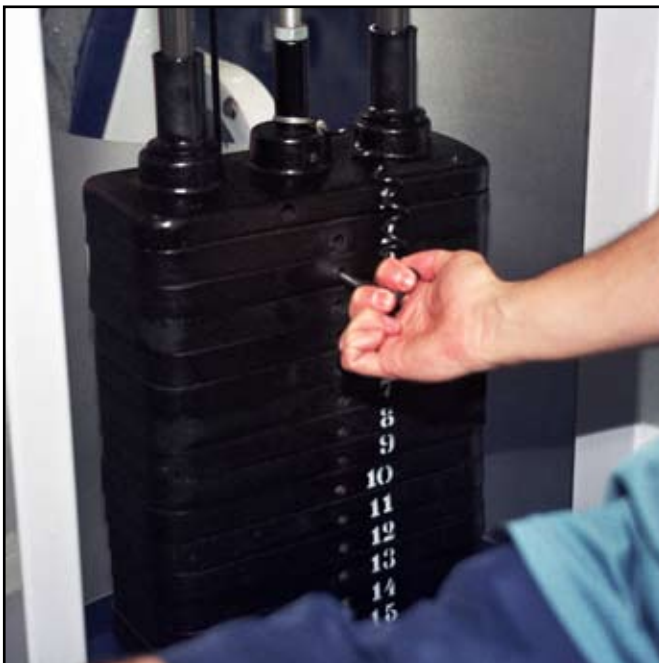


**Figura 169.** Dispositivo para ajuste da carga, livre.

## 5.7.3.3. Manoplas de Apoio para as Mãos



**Figura 171.** Manoplas de Apoio para as Mãos, livre.



**Figura 170.** Dispositivo para ajuste da carga, em uso.



**Figura 172.** Manoplas de Apoio para as Mãos, em uso.

#### 5.7.4. Análise das Tarefas de uso do aparelho

Para realizar este exercício, o aluno deve realizar as seguintes tarefas (normalmente na seguinte ordem):

1. Sentar-se no aparelho;
2. Ajustar a posição do banco;
3. Ajustar a carga;
4. Colocar os pés na Plataforma;
5. Fazer o primeiro movimento;
5. Realizar o número de repetições indicado para o exercício;
6. Devolver a plataforma à sua posição inicial;
7. Sair do assento e liberar o aparelho.

Seguem, a seguir imagens das tarefas realizadas pelos(as) alunos(as) mais baixo(a) e mais alto(a), da sequência de filmagens para este equipamento. Além das imagens dos alunos mais baixo e mais alto, são colocadas imagens que ilustram algo inusitado que possa ocorrer no uso deste aparelho. É importante frisar que não são colocadas imagens de todas as tarefas dos alunos, pois, em alguns casos, estes obstruíram a visão da câmera.

Todas as figuras ilustrativas têm observações, na legenda, sobre aspectos relativos à realização das tarefas e, sobre a possibilidade da existência de constrangimentos aos quais os alunos possam ser submetidos na sua realização.

Os voluntários que aparecem para ilustrar as situações de uso deste produto têm, respectivamente, as alturas de 1,50m (filmagem 4) e 1,85m (filmagem 18).

### Tarefa 1: Ajustar Amplitude de Movimento



**Figura 173.** Voluntária da filmagem 4, no momento de ajuste da amplitude de movimento (posição inicial do Banco).

### Observações

A Alavanca é de fácil manipulação e isto é muito bom. Pode ser facilmente operada na posição sentada, mas alguns alunos preferem usá-la para aumentar o espaço de acesso ao banco, e por isto a manipulam antes de sentar-se, em pé. Além do mais, alguns alunos acham que seria bom colocar mais opções de ajuste para pessoas mais altas, e/ou para a realização do exercício “panturrilha”, pois para esta atividade deve-se iniciar com os joelhos estendidos.

### Sugestões para Melhorias

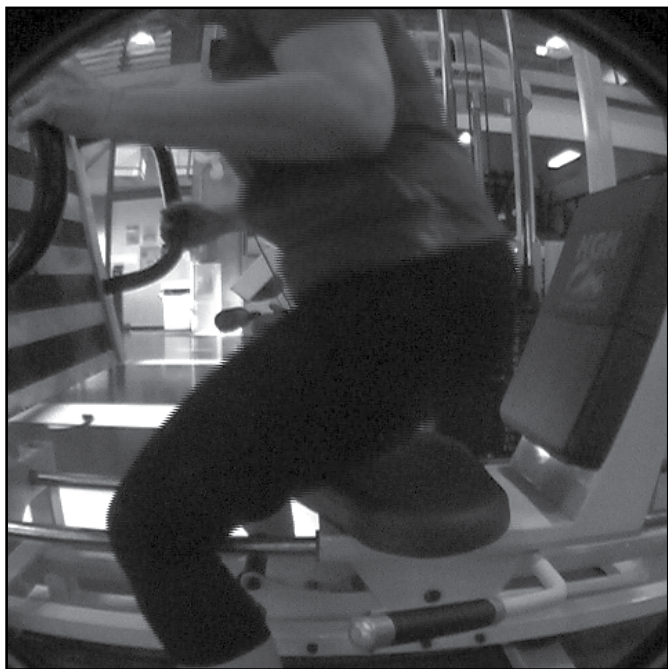
Colocar mais opções de ajuste mais distantes da plataforma de apoio dos pés.



**Figura 174.** Voluntário da filmagem 18, no momento de ajuste da amplitude de movimento (posição inicial do Banco).



## Tarefa 2: Sentar-se no Banco



**Figura 175.** Voluntária da filmagem 4, no momento de acesso ao banco para sentar-se.

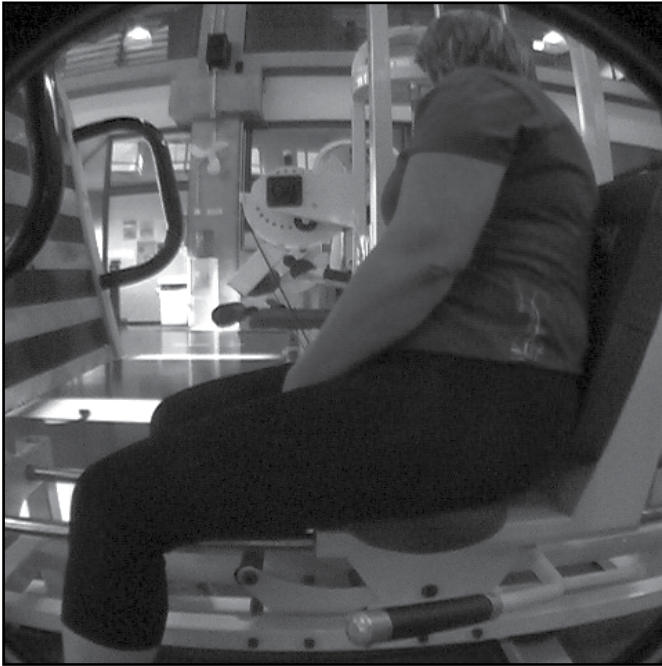
## Observações

O banco é baixo e isto facilita seu acesso, principalmente se comparado com os de outros exercícios. Para ajudar na hora de sentar-se e/ou levantar-se há manoplas de auxílio junto à plataforma para apoio dos pés (que aparecem em uso nas imagens ao lado).



**Figura 176.** Voluntário da filmagem 18, no momento de acesso ao banco para sentar-se.

### Tarefa 3: Ajustar carga



**Figura 177.** Voluntária da filmagem 4, no momento de ajuste da carga.

### Observações

A coluna de pesos situa-se um pouco atrás da posição normal para realizar os exercícios e isto obriga os alunos a fazer rotação de tronco de graduação relativamente desconfortável. Além disso, alguns alunos utilizam pesos de mão para fazer ajuste fino da carga e/ou reclamam da falta de precisão no sistema de ajuste.

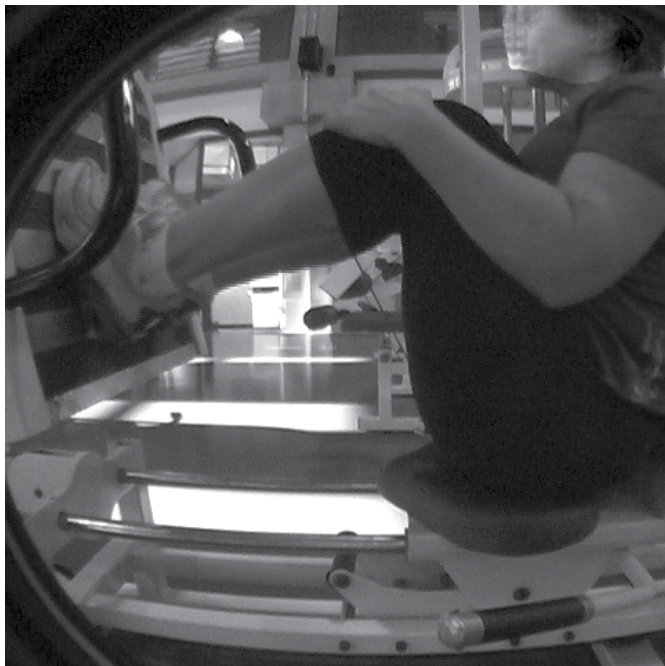
### Sugestões para Melhorias

A coluna de pesos poderia ser deslocada um pouco à frente, com objetivo de reduzir a rotação de tronco exigida para sua regulagem. Poderia haver um sistema de seleção de meia carga, como oferecido por produtos de marcas concorrentes.



**Figura 178.** Voluntário da filmagem 18, no momento de ajuste da carga.

#### Tarefa 4: Apoiar os Pés na Plataforma



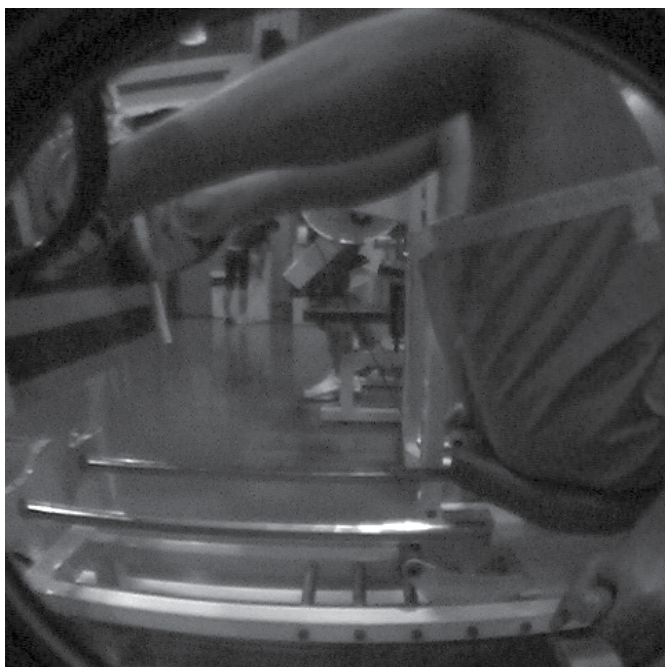
**Figura 179.** Voluntária da filmagem 4, no momento de apoiar os pés sobre plataforma.

#### Observações

O conceito deste tipo de aparelho para leg press, em que se faz o deslocamento da plataforma, leva os sujeitos a ficar em posição um tanto quanto desconfortável no início do movimento, de forma que se sintam encolhidos. Para colocar os pés apoiados na plataforma e realizar as flexões de quadril e de joelho exigidas, muitos alunos utilizam as mãos para auxiliar na tarefa. No entanto, mesmo que desconfortável, esta posição possibilita um trabalho extremamente amplo da musculatura envolvida. Esta análise coloca em contraposição rendimento e conforto. Infelizmente nem sempre é possível ter ambos.

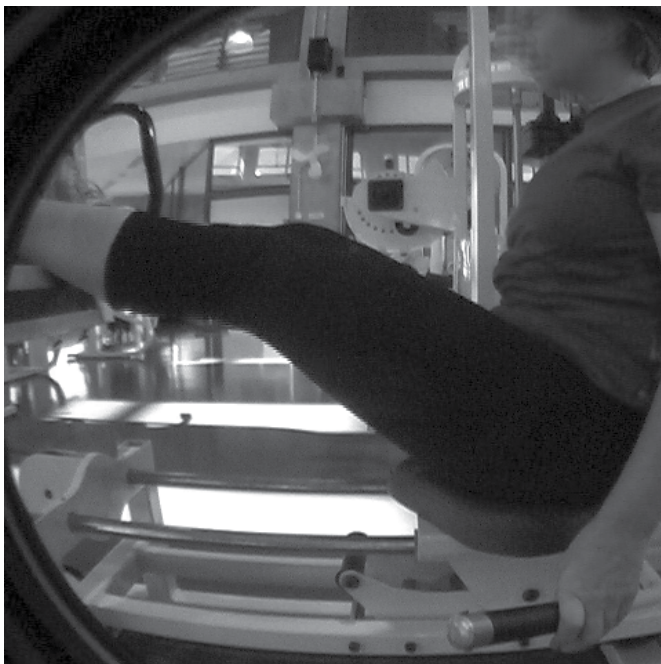
#### Sugestões para Melhorias

Hoje em dia, para a realização do exercício leg-press em máquina, têm sido mais usado o sistema de banco deslizante sobre trilhos, que oferece postura mais confortável. Seria interessante realizar estudos comparativos para verificar qual é melhor.

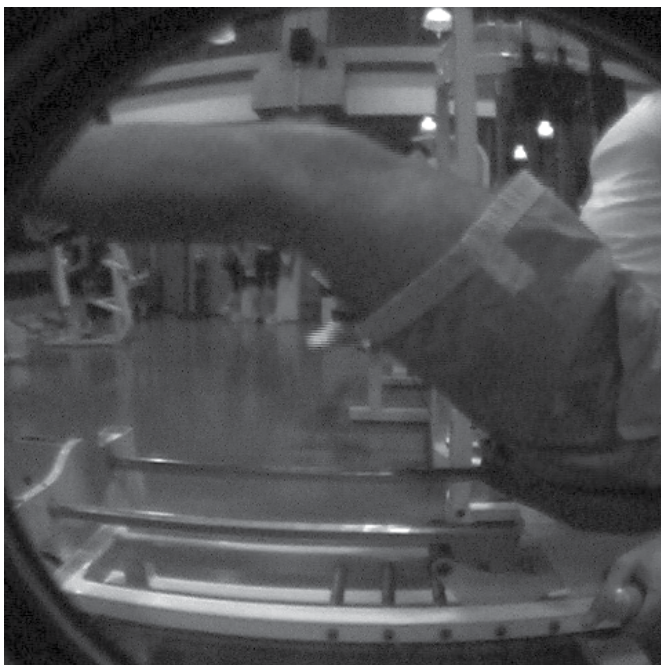


**Figura 180.** Voluntário da filmagem 18, no momento de apoiar os pés sobre plataforma.

### Tarefa 5: Realizar primeira Repetição



**Figura 181.** Voluntária da filmagem 4, durante a primeira repetição.



**Figura 182.** Voluntário da filmagem 18, durante a primeira repetição.

### Observações

Por conta do conceito deste aparelho, não se possibilita grande trabalho de extensão de quadril. Este aparelho foi bem avaliado pelos usuários em geral e somente o banco gereu notas menores. Provavelmente a postura durante o exercício e a espuma dura sejam os causadores destas notas.

### Sugestões para Melhorias

Deveriam ser feitos testes com outras conformações de bancos para verificar se há melhora nas avaliações.

### 5.7.5. Avaliação dos Usuários

Conforme cálculos realizados com as notas gerais dadas nos questionários deste aparelho, a mediana das notas gerais foi 6,5 de 7,0 e sua nota média foi de 6,3. As seguintes questões têm correlação e influenciam as avaliações gerais dos indivíduos:

• **Questões:** 1.7, 2.2, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.5, 4.6, 4.7, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.13, 4.14.

• **Motivos:** Prazer Pessoal.

• **Escolaridade:** Superior Completo.

As medianas das notas para os diversos dispositivos deste equipamento são as demonstradas no gráfico abaixo:

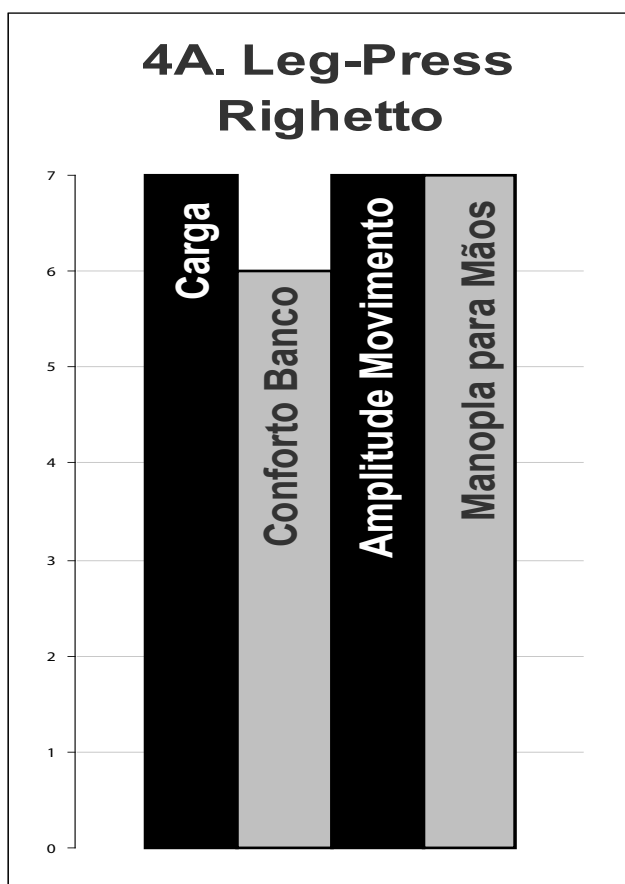


Gráfico 28. Medianas das notas dadas pelos voluntários (Leg-Press Righetto).

#### 5.7.5.1. Reclamações dos Usuários

##### 5.7.5.1.1. Amplitude de Movimento

**Filmagem 18:** “Às vezes emperra.”

##### 5.7.5.1.2. Ajuste de Carga

##### 5.7.5.1.3. Manopla de apoio para as Mãos

**Filmagem 14:** “o corpo fica firme sozinho, não uso as manoplas para apoio.”

##### 5.7.5.1.4. Conforto do Banco

Nenhuma opinião

#### 5.7.5.2. Elogios dos Usuários

##### 5.7.5.2.1. Amplitude de Movimento

**Filmagem 18:** “Boa empunhadura, boa localização.”

##### 5.7.5.2.2. Ajuste de Carga

Nenhuma opinião

##### 5.7.5.2.3. Manopla de apoio para as Mãos

Nenhuma opinião

##### 5.7.5.2.4. Conforto do Banco

Nenhuma opinião

#### 5.7.5.3. Sugestões dos Usuários

Nenhuma opinião

#### 5.7.5.4. Manifestações verbais captados na entrevista:

**Filmagem 4:** *“Sei lá, nem reparo nisso. Fico tão pouco tempo no aparelho.”*

#### 5.9.6. Avaliação Geral

O aparelho foi bem avaliado e deixa os alunos relativamente satisfeitos. Não houve reclamações verbais, e houve poucas manifestações por escrito nos questionários. Precisa melhorar o banco, que traz um pouco de desconforto e seria interessante que houvesse estudo comparativo sobre a eficiência no trabalho muscular entre este tipo de leg-press e o de banco deslizante. Ai está um campo a ser explorado pelos pesquisadores da área de biomecânica.

## 5.8. Avaliação do Leg-Press Biotech - BT102

### 5.8.1. Apresentação

Este equipamento tem como objetivo exercitar as musculaturas da região anterior da coxa, posterior do quadril e posterior da perna.

Segue abaixo o diagrama com a realação de sistemas de ajustes e partes do aparelho:



**Figura 183.** Diagrama de apresentação do Aparelho Leg-Press Biotech - BT102

### 5.8.2. Posições Inicial e Final no exercício



**Figura 184.** Posição Inicial no Exercício Leg Press.



**Figura 185.** Posição Final no Exercício Leg Press.

### 5.8.3. Dispositivos de Ajuste e Partes

#### 5.8.3.1. Ajuste da Profundidade do Assento



**Figura 186.** Dispositivo para ajuste da profundidade do banco, livre.



**Figura 187.** Dispositivo para ajuste da Profundidade do banco, em uso.



## 5.8.3.2. Ajuste de Carga



Figura 188. Dispositivo para ajuste da carga, livre.

## 5.8.3.3. Manoplas de Apoio para as Mãos



Figura 190. Manoplas de Apoio para as Mãos, livre.



Figura 189. Dispositivo para ajuste da carga, em uso.



Figura 191. Manoplas de Apoio para as Mãos, em uso.

#### 5.8.4. Análise das Tarefas de uso do aparelho

Para realizar este exercício, o aluno deve realizar as seguintes tarefas (normalmente na seguinte ordem):

1. Sentar-se no aparelho;
2. Colocar os pés na Plataforma;
3. Ajustar a posição do banco;
4. Ajustar a carga;
5. Fazer o primeiro movimento;
5. Realizar o número de repetições indicado para o exercício;
6. Devolver a plataforma à sua posição inicial;
7. Sair do assento e liberar o aparelho.

Seguem, a seguir imagens das tarefas realizadas pelos(as) alunos(as) mais baixo(a) e mais alto(a), da sequência de filmagens para este equipamento. Além das imagens dos alunos mais baixo e mais alto, são colocadas imagens que ilustram algo inusitado que possa ocorrer no uso deste aparelho. É importante frisar que não são colocadas imagens de todas as tarefas dos alunos, pois, em alguns casos, estes obstruíram a visão da câmera.

Todas as figuras ilustrativas têm observações, na legenda, sobre aspectos relativos à realização das tarefas e, sobre a possibilidade da existência de constrangimentos aos quais os alunos possam ser submetidos na sua realização.

Os voluntários que aparecem para ilustrar as situações de uso deste produto têm, respectivamente, as alturas de 1,55m (filmagem 2) e 1,77m (filmagem 5).

### Tarefa 1: Ajustar Amplitude de Movimento



**Figura 192.** Voluntária da filmagem 2, no momento de ajuste da amplitude de movimento (posição inicial do Banco).



**Figura 193.** Voluntário da filmagem 5, no momento de ajuste da amplitude de movimento (posição inicial do Banco).

### Observações

O botão para ajuste da amplitude de movimento, ou posição inicial do banco, é do mesmo tipo empregado nos outros sistemas de ajustes (botão de puxar, com mola). Este botão é ideal para esta função, pois seu pino costuma enroscar, emperrando o dispositivo, e sua manipulação não é muito fácil, pois exige bastante força dos dedos das mãos para puxá-lo, por ser pequeno. Além do problema da inadequação no tipo de dispositivo utilizado, a sua localização não é das melhores. Este fica embaixo do banco e distante para o alcance do braço, e isto obriga as pessoas a fazerem grande flexão de tronco para poder visualizar o sistema.

### Sugestões para Melhorias

Para melhorar este sistema seria ideal trocar o dispositivo por outro de melhor manejo, com manopla de maior tamanho. Além disso, seria interessante mudar sua posição, para facilitar o acesso, tornando-o mais próximo dos ombros dos alunos, para evitar as grandes flexões de tronco, atualmente realizadas. Um sistema de alavanca com gancho, como o utilizado no leg-press da marca righeto, talvez fosse uma boa solução.

## Tarefa 2: Sentar-se no Banco



**Figura 194.** Voluntária da filmagem 2, no momento de acessar ao banco para sentar-se.

### Observações

O banco tem posição um pouco alta para que a pessoa consiga sentar-se diretamente, com os pés ainda apoiados no chão e, provavelmente, isto ocorre por conta dos sistemas e mecanismos deste aparelho, que impossibilitam que este fique mais baixo. Para contornar este problema, foi colocado um apoio para os pés, emborrachado, logo embaixo da plataforma para pisar e realizar os exercícios. Este apoio (estribo) facilita o acesso.

As cenas ao lado ilustram o uso do estribo por parte dos alunos.

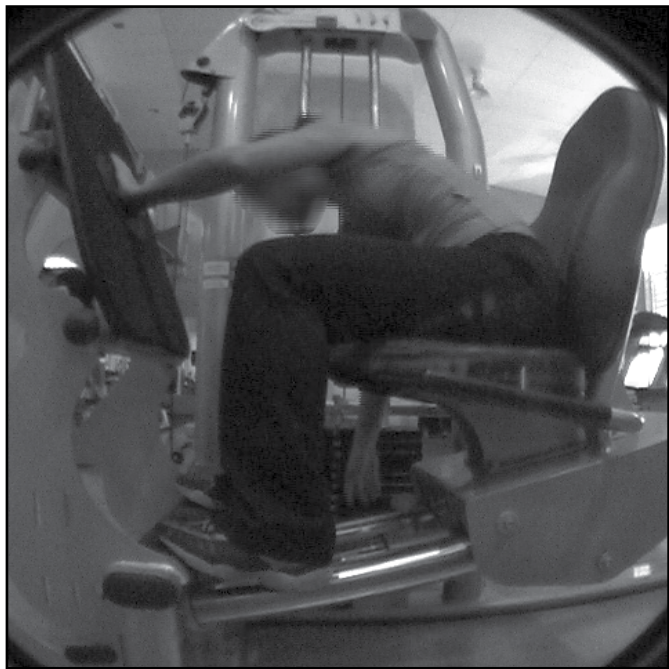
### Sugestões para Melhorias

Caso fosse possível abaixar o banco para facilitar o seu acesso direto desde o chão seria bom. Caso não seja possível, talvez seja bom estudar a possibilidade de colocar estribos laterais para melhorar ainda mais o acesso.



**Figura 195.** Voluntário da filmagem 5, no momento de acessar ao banco para sentar-se.

### Tarefa 3: Ajustar Carga



**Figura 196.** Voluntária da filmagem 2, no momento de ajustara carga.

### Observações

A coluna de pesos situa-se bastante abaixo da posição normal para realizar os exercícios e isto obriga os alunos a fazer rotação e flexão de tronco de graduações bastante desconfortáveis. Além disso, alguns alunos utilizam pesos de mão para fazer ajuste fino da carga e/ou reclamam da falta de precisão no sistema de ajuste.

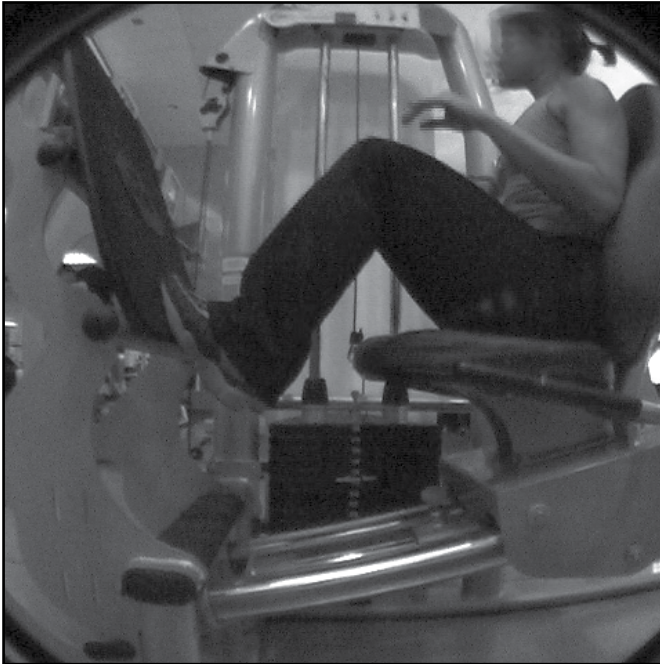
### Sugestões para Melhorias

A coluna de pesos poderia ficar mais alta para reduzir os constrangimentos no momento de regulagem. Poderia haver um sistema de seleção de meia carga, como oferecido por produtos de marcas concorrentes.



**Figura 197.** Voluntário da filmagem 5, no momento de ajustara carga.

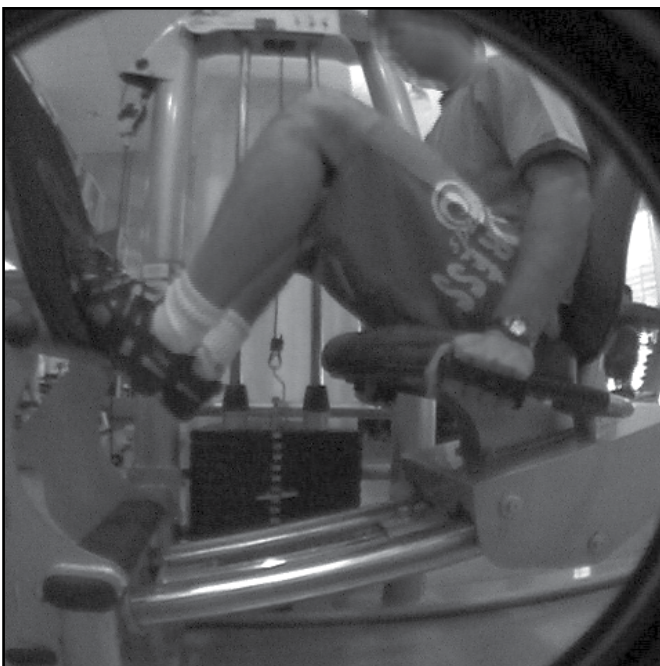
#### Tarefa 4: Pisar na Plataforma



**Figura 198.** Voluntária da filmagem 2, no momento de apoiar os pés na plataforma.

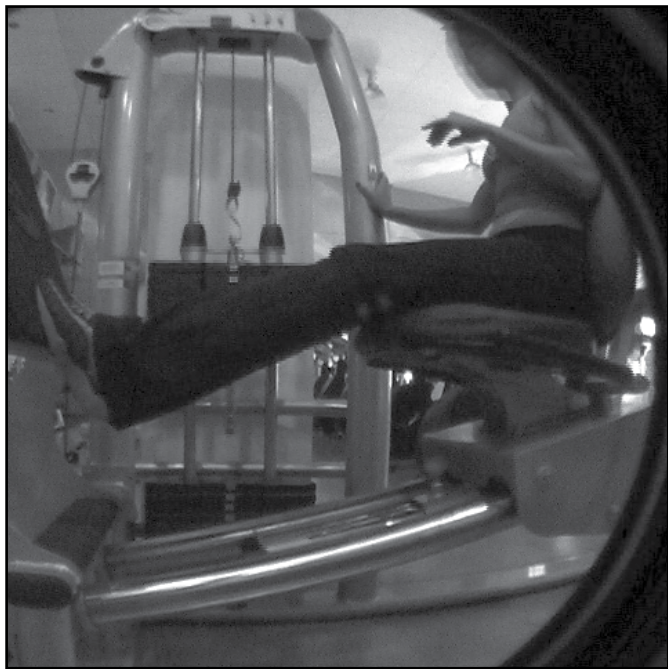
#### Observações

A plataforma tem inclinação e revestimento que agradam os usuários. A cobertura de borracha vulcanizada oferece boa aderência. Esta é uma das partes que mais agrada nos aparelhos. Não são necessárias mudanças nesta peça.



**Figura 199.** Voluntário da filmagem 5, no momento de apoiar os pés na plataforma.

### Tarefa 5: Estender os Joelhos



**Figura 200.** Voluntária da filmagem 2, no momento de apoiar os pés na plataforma, com joelhos estendidos.

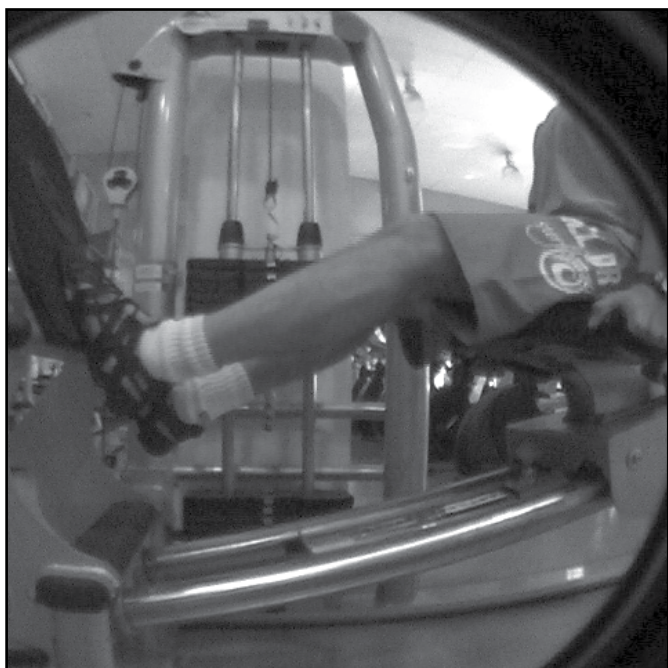
### Observações

Aparentemente, este aparelho proporciona boa postura. O seu banco, com encosto bem acolchoado, que apóia as costas até a altura do pescoço, agrada aos usuários, pois proporciona conforto e firmeza.

As manoplas para apoio das mãos geraram algumas reclamações por parte de pessoas de braços mais curtos, pois não conseguem alcançá-las.

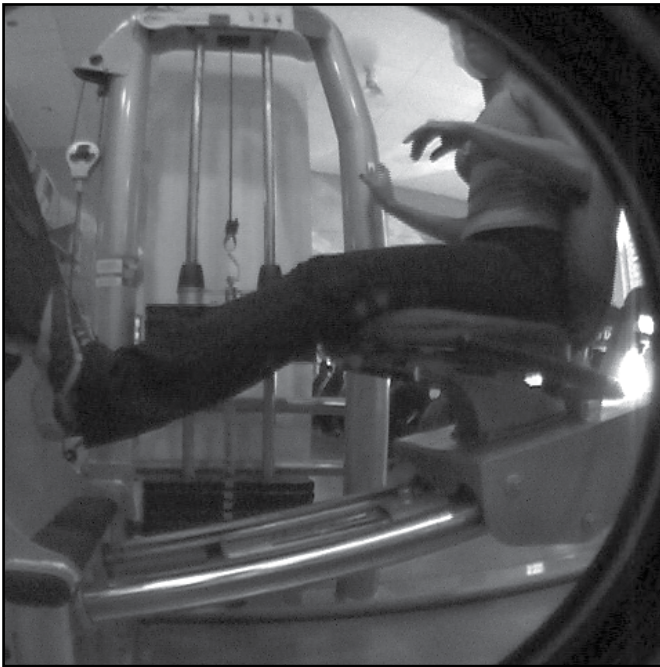
### Sugestões para Melhorias

Seria bom repensar o posicionamento das manoplas, ou colocar mais manoplas como opção, em paralelo às existentes.

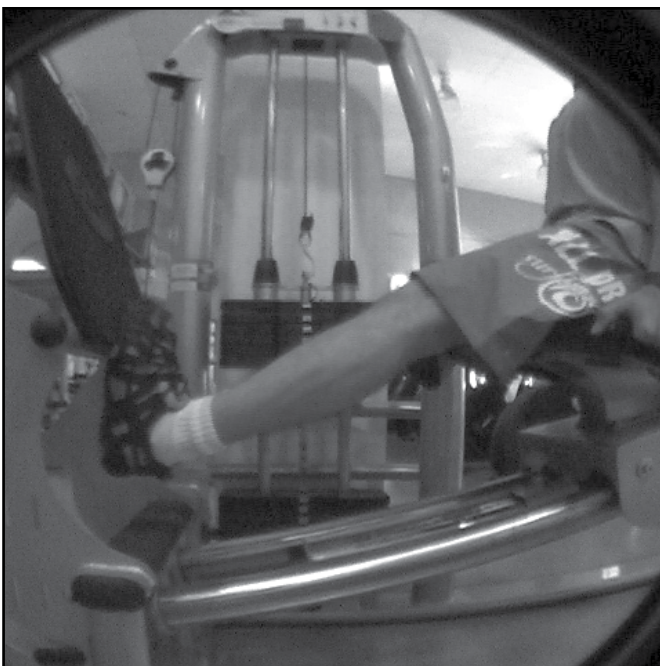


**Figura 201.** Voluntário da filmagem 5, no momento de apoiar os pés na plataforma, com joelhos estendidos.

### Tarefa 6: Realizar Flexão Dorsal de Tornozelo



**Figura 202.** Voluntária da filmagem 2, no momento de apoiar os pés na plataforma, com joelhos estendidos e flexão dorsal dos pés.



**Figura 203.** Voluntário da filmagem 5, no momento de apoiar os pés na plataforma, com joelhos estendidos e flexão dorsal dos pés.

### Observações

Além de ser utilizado para o exercício de leg-press, este aparelho é utilizado para o exercício “panturrilha” (que exercita musculatura triceps sural). Para isto os alunos apóiam apenas a ponta dos pés na parte baixa da plataforma. Graças à borracha vulcanizada, já mencionada, há boa aderência e os pés se apóiam firmemente. No entanto, além de apoiar os pés na parte baixa da plataforma, os alunos precisam iniciar o exercício com os joelhos estendidos e para isto é necessário fazer um “arranque” inicial, pois a amplitude de movimento não permite seu ajuste para deixar os joelhos estendidos desde o movimento inicial.

Assim como existe o problema inerente à falta de mais ajustes para posição inicial, há dificuldade em iniciar o primeiro movimento, pois o aparelho oferece muita resistência no momento do “arranque”. Falta uma roldana excêntrica que torne a força variável para cada momento do exercício.

### Sugestões para Melhorias

Seria interessante a oferta de mais ajustes para a posição inicial do banco, para permitir o ajuste do banco para a posição inicial do exercício “panturrilha”. Além disso, deveria ser colocada uma roldana excêntrica, que tornasse os níveis de resistência variáveis e facilitasse o “arranque”.

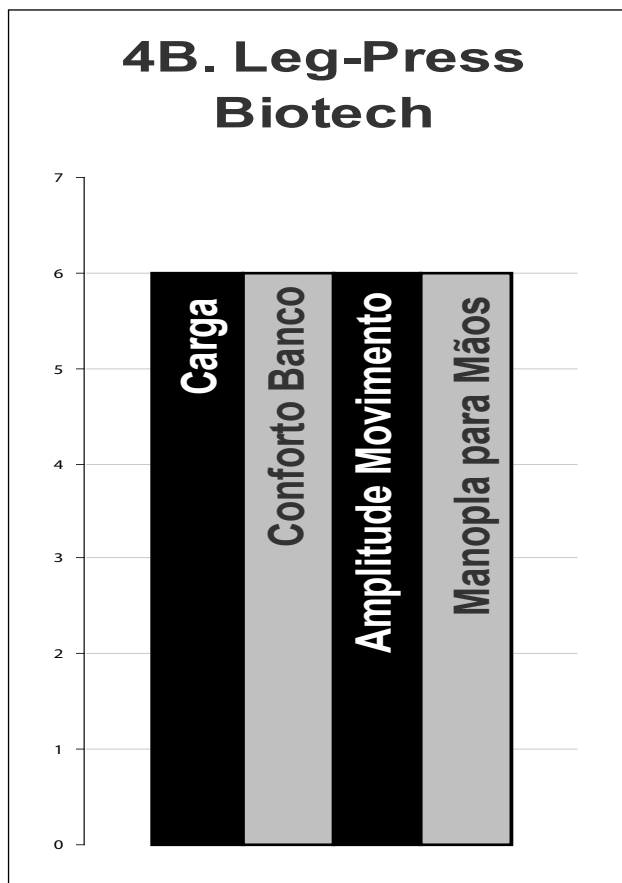


### 5.8.5. Avaliação dos Usuários

Conforme cálculos realizados com as notas gerais dadas nos questionários deste aparelho, a mediana das notas gerais foi 6,0 de 7,0 e sua nota média foi de 5,95. As seguintes questões têm correlação e influenciam as avaliações gerais dos indivíduos:

• **Questões:** 1.4, 1.5, 2.2, 2.3, 2.6, 3.4, 4.1, 4.5, 4.6, 4.7, 4.12, 4.13.

As medianas das notas para os diversos dispositivos deste equipamento são as demonstradas no gráfico abaixo:



**Gráfico 29.** Medianas das notas dadas pelos voluntários (Leg-Press Biotech).

### 5.8.5.1. Reclamações dos Usuários

#### 5.8.5.1.1. Amplitude de Movimento

**Filmagem 2:** “Muitas vezes, dependendo da posição, torna-se difícil realizar os ajustes.”

**Filmagem 5:** “Difícil ajustar, seria ideal alavanca na lateral.”

#### 5.8.5.1.2. Ajuste de Carga

**Filmagem 2:** “Muitas vezes, dependendo da posição, torna-se difícil realizar os ajustes.”

**Filmagem 13:** “A saída (levantar o peso) é ruim e força o joelho.”

**Filmagem 16:** “Se a carga utilizada for muito alta, a regulagem fica difícil de ser feita porque o braço não alcança a regulagem.”

#### 5.8.5.1.3. Manopla de apoio para as Mãos

**Filmagem 13:** “Não consigo alcançar se não curvo a coluna.”

#### 5.8.5.1.4. Conforto do Banco

Nenhuma opinião

### 5.8.5.2. Elogios dos Usuários

#### 5.8.5.2.1. Amplitude de Movimento

**Filmagem 5:** “Proporciona postura correta.”

**Filmagem 7:** “Em linhas gerais, o controle é fácil.”

#### 5.8.5.2.2. Ajuste de Carga

Nenhuma opinião

#### 5.8.5.2.3. Manopla de apoio para as Mãos

**Filmagem 7:** “Basicamente, o uso é apenas para o apoio das mãos.”

#### 5.8.5.2.4. Conforto do Banco

**Filmagem 17:** “Muito bom o aparelho.”

#### 5.8.5.3. Sugestões dos Usuários

##### 5.8.5.3.1. Amplitude de Movimento

**Filmagem 4:** “Poderia ter marcação numérica p/ poder ajustar o equipamento sempre na mesma posição.”

##### 5.8.5.3.2. Ajuste de Carga

Nenhuma opinião

##### 5.8.5.3.3. Manopla de apoio para as Mãos

**Filmagem 18:** “Manoplas em alturas diferentes para melhor adaptação.”

##### 5.8.5.3.4. Conforto do Banco

**Filmagem 10:** “Revestimento poderia ter algo que não esquentasse tanto.”

#### 5.8.6. Avaliação Geral

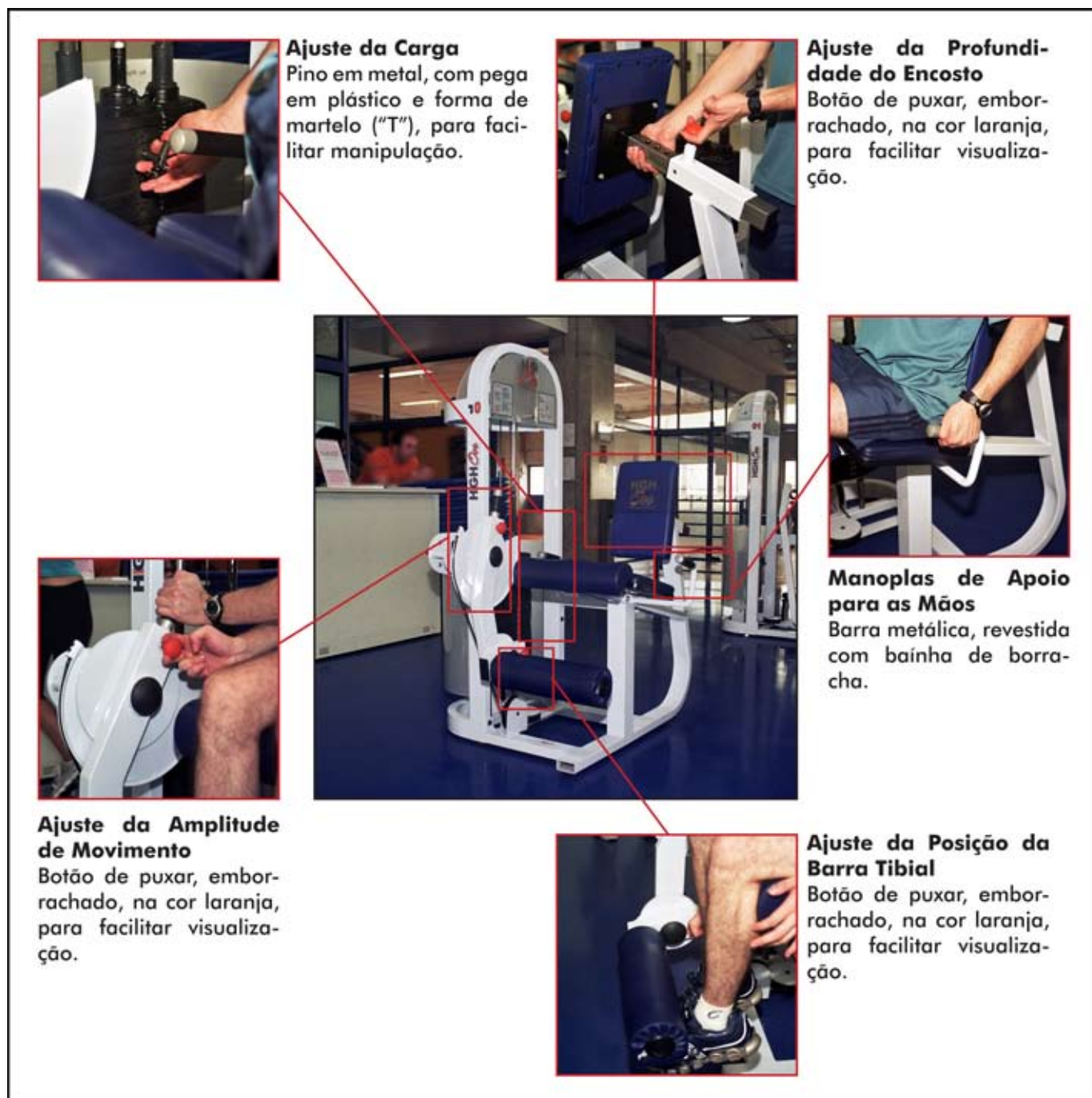
Em linhas gerais o aparelho agrada aos usuários. Os itens que trouxeram maiores reclamações se relacionam ao mau posicionamento das manoplas para pessoas de braços curtos e a dificuldade no momento do “arranque”. O banco foi considerado bom pela grande maioria dos usuários, pois proporciona postura agradável e tem conformação confortável. Os dados quantitativos relacionam-se com as opiniões dadas nas entrevistas.

## 5.9. Avaliação da Extensora Righetto - HN1030

### 5.9.1. Apresentação

Este equipamento tem como objetivo exercitar a musculatura da região anterior da coxa.

Segue abaixo o diagrama com a realação de sistemas de ajustes e partes do aparelho:



**Figura 204.** Diagrama de apresentação do Aparelho para Extensão de Joelhos Righetto - HN1030

### 5.9.2. Posições Inicial e Final no exercício



Figura 205. Posição Inicial no Exercício Leg Press.

### 5.9.3. Dispositivos de Ajuste e Partes

#### 5.9.3.1. Ajuste da Profundidade do Encosto



Figura 207. Dispositivo para ajuste da profundidade do banco, livre.



Figura 206. Posição Final no Exercício Leg Press.



Figura 208. Dispositivo para ajuste da Profundidade do banco, em uso.

## 5.9.3.2. Ajuste de Carga



**Figura 209.** Dispositivo para ajuste da carga, livre.

## 5.9.3.3. Ajuste da Amplitude de Movimento



**Figura 211.** Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, livre.



**Figura 210.** Dispositivo para ajuste da carga, em uso.



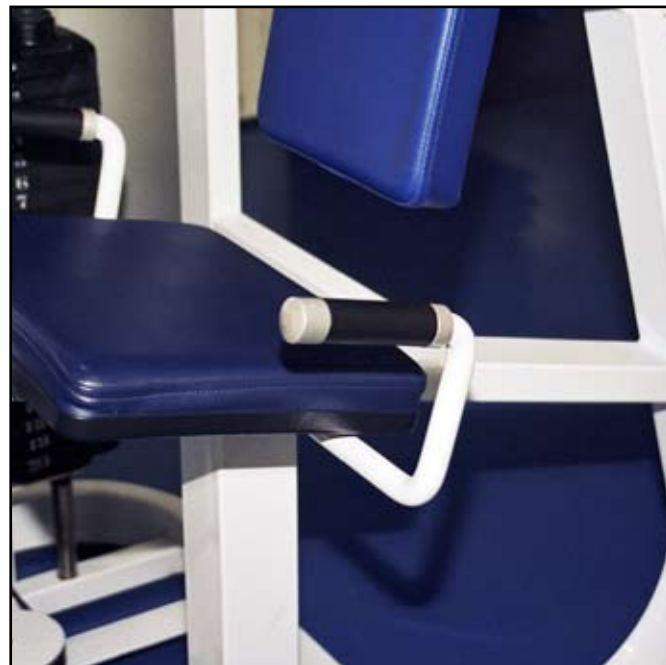
**Figura 212.** Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, em uso.

#### 5.9.3.4. Ajuste da Barra Tibial



**Figura 213.** Dispositivo para ajuste da Barra Tibial, livre.

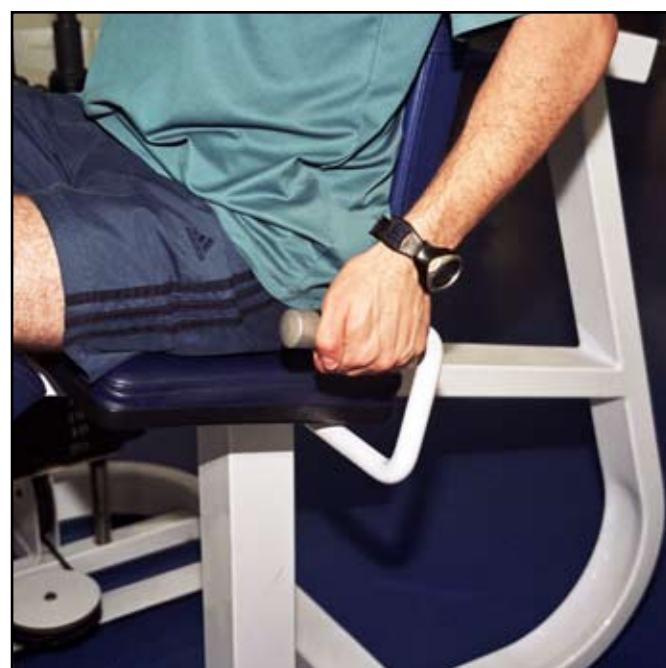
#### 5.9.3.5. Manoplas de Apoio para as Mãos



**Figura 215.** Manoplas de Apoio para as Mãos, livre.



**Figura 214.** Dispositivo para ajuste da Barra Tibial, em uso.



**Figura 216.** Manoplas de Apoio para as Mãos, em uso.

#### 5.9.4. Análise das Tarefas de uso do aparelho

Para realizar este exercício, o aluno deve realizar as seguintes tarefas (normalmente na seguinte ordem):

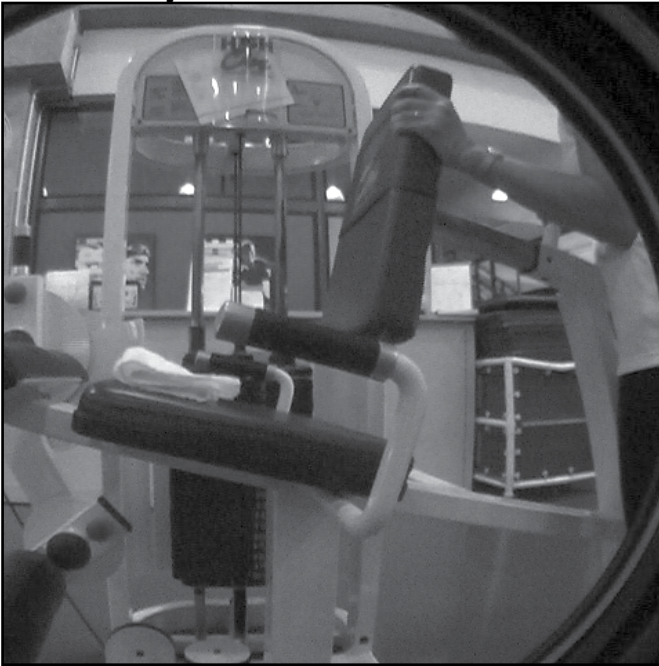
1. Ajustar a profundidade do encosto;
2. Ajustar a posição da Barra Tibial;
3. Sentar-se no aparelho;
4. Ajustar a Amplitude de Movimento;
5. Ajustar a carga;
6. Fazer o primeiro movimento;
7. Realizar o número de repetições indicado para o exercício.
8. Devolver a Alavanca à posição inicial;
9. Sair do assento e liberar o aparelho.

Seguem, a seguir imagens das tarefas realizadas pelos(as) alunos(as) mais baixo(a) e mais alto(a), da sequência de filmagens para este equipamento. Além das imagens dos alunos mais baixo e mais alto, são colocadas imagens que ilustram algo inusitado que possa ocorrer no uso deste aparelho. É importante frisar que não são colocadas imagens de todas as tarefas dos alunos, pois, em alguns casos, estes obstruíram a visão da câmera.

Todas as figuras ilustrativas têm observações, na legenda, sobre aspectos relativos à realização das tarefas e, sobre a possibilidade da existência de constrangimentos aos quais os alunos possam ser submetidos na sua realização.

Os voluntários que aparecem para ilustrar as situações de uso deste produto têm, respectivamente, as alturas de 1,48m (filmagem 12) e 1,89m (filmagem 2).

### Tarefa 1: Ajustar o Encosto



**Figura 217.** Voluntária da filmagem 12, no momento de ajuste da profundidade do encosto.

### Observações

O posicionamento do dispositivo de ajuste da profundidade do encosto das costas dificulta a sua regulagem, na posição sentada para a frente (mais comum e para a qual o aparelho foi projetado). Muitas vezes, por conta da necessidade de ajustá-lo em pé, os alunos erram em sua regulagem e precisam re-fazer a tarefa, pois não têm o parâmetro de conforto enquanto o ajustam, ao não estarem sentado, para poder fazê-lo corretamente. Normalmente, no caso da necessidade de nova regulagem, os alunos deslocam-se para atrás do banco e fazem a nova tarefa. No entanto, alguns alunos preferem sujeitar-se a posições desconfortáveis com altos níveis de rotação de tronco e tentam ajustá-los sentados.

### Sugestões para Melhorias

Para resolver este problema, poderia ser empregado um sistema de alavancas e paralelogramos, com acionamento ao lado do assento, por sistemas similares aos adotados em cadeiras para escritórios.



**Figura 218.** Voluntário da filmagem 2, no momento de ajuste da profundidade do encosto.



## Tarefa 2: Ajustar a Carga



**Figura 219.** Voluntária da filmagem 12, no momento de ajuste da carga.

## Observações

A coluna de pesos situa-se bastante abaixo da posição normal para realizar os exercícios e isto obriga os alunos a fazer rotação e flexão de tronco de graduações bastante desconfortáveis, quando realizam o ajuste na posição sentada. No caso de cargas altas, o acesso à coluna de pesos fica impossibilitado e obriga o aluno a realizá-lo em pé. Além disso, alguns alunos utilizam pesos de mão para fazer ajuste fino da carga e/ou reclamam da falta de precisão no sistema de ajuste.

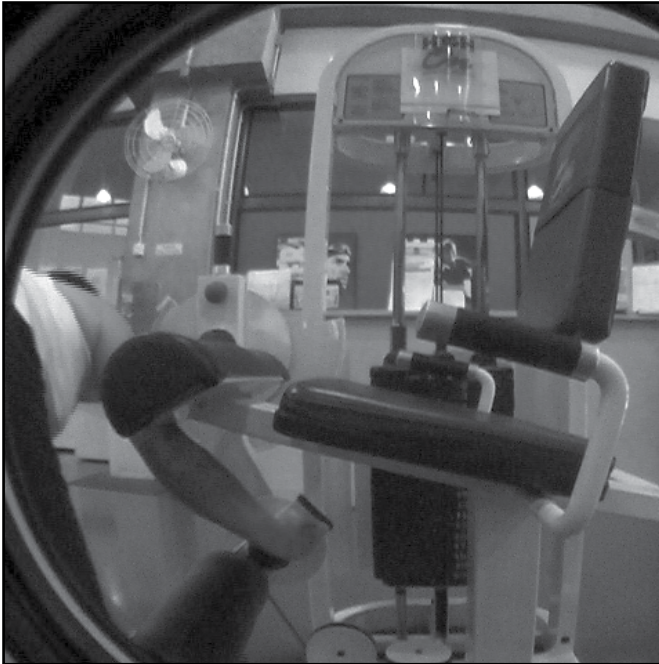
## Sugestões para Melhorias

A coluna de pesos poderia ficar mais alta para reduzir os constrangimentos no momento de regulagem, na posição sentada. Poderia haver um sistema de seleção de meia carga, como oferecido por produtos de marcas concorrentes.



**Figura 220.** Voluntário da filmagem 2, no momento de ajuste da carga.

### Tarefa 3: Ajustar Barra Tibial



**Figura 221.** Voluntária da filmagem 12, no momento de ajuste da posição da barra tibial.

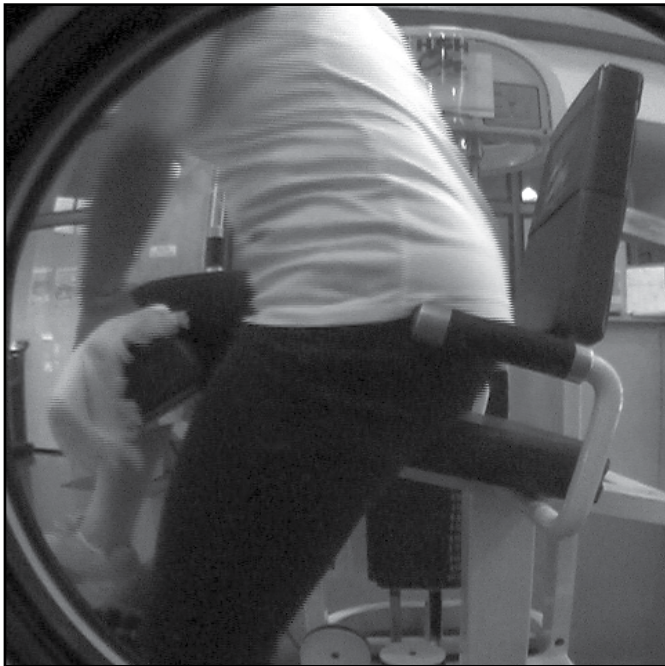
### Observações

A barra tibial posiciona-se distante do alcance das mãos dos sujeitos enquanto estes estão sentados no aparelho. Infelizmente, assim como a barra encontra-se distante, o comando de ajuste também está longe. O problema de distanciamento se acentua com a má escolha do sistema (de botão de puxar, com mola), que é duro, de difícil manipulação e costuma emperrar. Além deste problema, ainda existe outro fator para dificultar o seu uso: o sistema de ajuste é rotacional em vez de ser linear (que acompanharia o comprimento da tíbia), constituído por um sistema que faz barra girar 360 graus para a escolha de seu posicionamento, e isto leva os alunos a não saber exatamente onde afixar a barra, pois além de não ter lógica de funcionamento articulada à sua função, não tem numeração de referência.

### Sugestões para Melhorias

O comando de ajuste deveria ficar mais próximo das mãos dos usuários sentados para ser operado com facilidade, e este deveria movimentar a barra à distância. Um sistema de alavanca com paralelogramo, que tivesse botão, ou gatilho, conjugado seria mais fácil de manipular. Além disso, deveria haver numeração para que os usuários tenham referência no momento do ajuste.

#### Tarefa 4: Sentar-se no Aparelho



**Figura 222.** Voluntária da filmagem 12, no momento de sentar-se no aparelho.

#### Observações

O assento é alto e isto é necessário para este exercício, pois é preciso ter os pés suspensos para executá-lo. No entanto, faltam apoios ou estribos que facilitem o acesso ao banco. Além do problema mencionado, referente à altura do assento, as manoplas para as mãos obstruem a passagem, pois são muito altas.

#### Sugestões para Melhorias

Para facilitar o acesso ao banco deveriam ser empregados estribos na lateral do aparelho. Além disso, as manoplas deveriam ser colocadas em local que não dificultasse o acesso.



**Figura 223.** Voluntário da filmagem 2, no momento de sentar-se no aparelho.

### Tarefa 5: Realizar Primeira Repetição



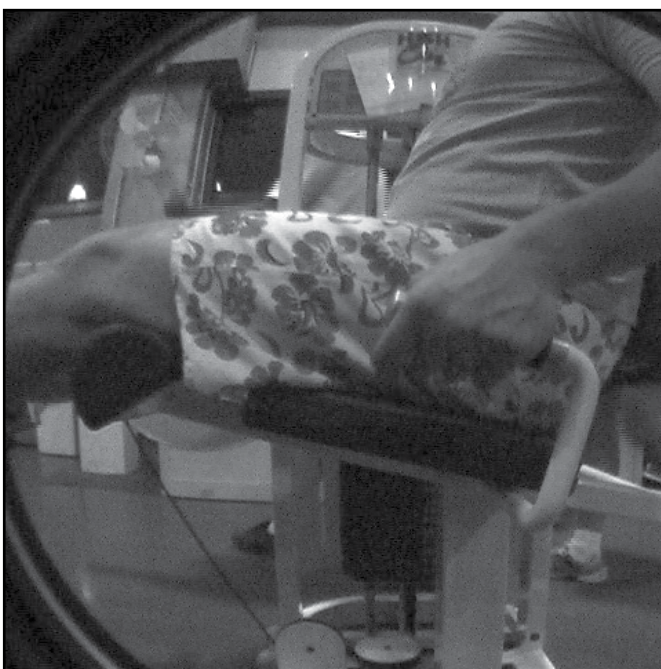
**Figura 224.** Voluntária da filmagem 12, no momento da primeira repetição.

### Observações

Em relação à postura no aparelho, os alunos não têm reclamado. A inclinação de assento e encosto parece estar adequada. No entanto, o mau posicionamento das manoplas (muito próximas) não permite que os usuários se afirmem no banco da forma necessária, principalmente quando utilizam altas cargas nos exercícios. Para firmar-se ao banco é necessário empregar muita força nos braços para forçar o corpo para baixo e evitar que escorregue para a frente. A figura 217 ilustra momento em que o aluno faz força e as suas costas se desprendem do encosto, e o corpo escorrega para a frente.

### Sugestões para Melhorias

As manoplas deveriam ficar mais baixas, para facilitar o acesso ao aparelho e para oferecer mais firmeza.



**Figura 225.** Voluntário da filmagem 2, no momento da primeira repetição.

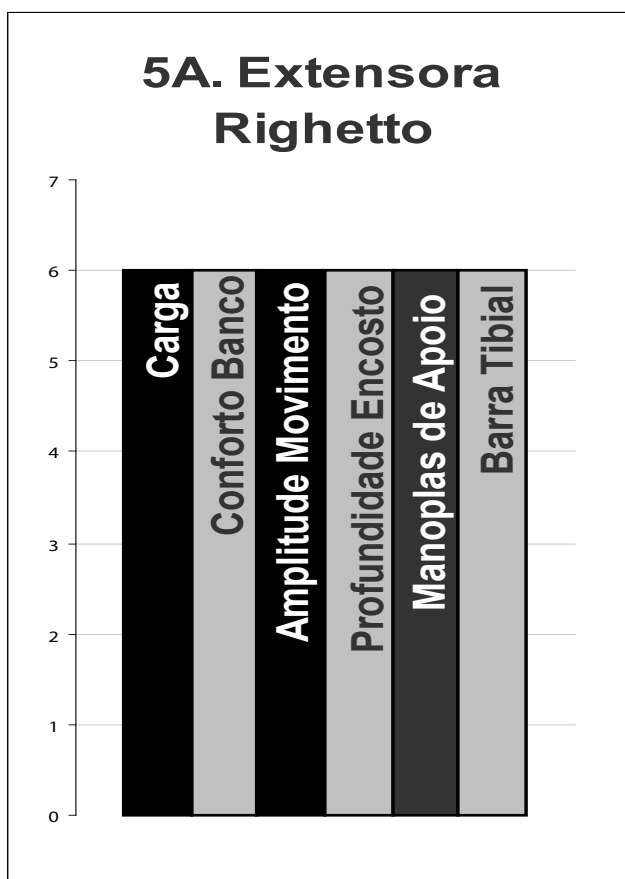
### 5.9.5. Avaliação dos Usuários

Conforme cálculos realizados com as notas gerais dadas nos questionários deste aparelho, a mediana das notas gerais foi 6,0 de 7,0 e sua nota média foi de 5,83. As seguintes questões têm correlação e influenciam as avaliações gerais dos indivíduos:

• **Questões:** 1.4, 1.5, 1.8, 3.4, 3.5, 4.2, 4.7, 4.8, 4.9, 5.2, 5.4, 5.5, 6.1, 6.15.

• **Escolaridade:** Superior Incompleto.

As medianas das notas para os diversos dispositivos deste equipamento são as demonstradas no gráfico abaixo:



**Gráfico 30. Mediana das notas dadas pelos voluntários (Extensora Righetto).**

### 5.9.5.1. Reclamações dos Usuários

#### 5.9.5.1.1. Profundidade do Encosto

**Filmagem 1:** “Movimento de ajuste pesado.”

**Filmagem 2:** “Deveria ser mais macio.”

#### 5.9.5.1.2. Barra Tibial

**Filmagem 1:** “Distante p/ posição sentada.”

**Filmagem 2:** “Deveria ser mais macio.”

#### 5.9.5.1.3. Amplitude de Movimento

**Filmagem 2:** “Deveria ser suave.”

#### 5.9.5.1.4. Ajuste de Carga

**Filmagem 18:** “regulagens intermediárias de carga fazem falta.”

#### 5.9.5.1.5. Manopla de apoio para as Mãos

Nenhuma opinião

#### 5.9.5.1.6. Conforto do Banco

Nenhuma opinião

### 5.9.5.2. Elogios dos Usuários

#### 5.9.5.2.1. Profundidade do Encosto

**Filmagem 1:** “Graduação boa.”

**Filmagem 2:** “Funcional.”

**Filmagem 8:** “Facilidade.”

#### 5.9.5.2.2. Barra Tibial

**Filmagem 3:** “Permite ajuste preciso.”

#### 5.9.5.2.3. Amplitude de Movimento

Nenhuma opinião

#### 5.9.5.2.4. Ajuste de Carga

Nenhuma opinião

#### 5.9.5.2.5. Manopla de apoio para as Mãos

Nenhuma opinião

#### 5.9.5.2.6. Conforto do Banco

**Filmagem 1:** “Inclinações deixam uma boa sensação.”

**Filmagem 3:** “Confortável.”

#### 5.9.5.3. Sugestões dos Usuários

Nenhuma opinião

#### 5.9.6. Avaliação Geral

Em geral, o equipamento não trouxe muitas reclamações. O problema do mau posicionamento das manoplas somente é percebido por alunos que utilizam cargas altas e têm seu corpo deslocado pelo movimento de alavanca realizado neste exercício. No entanto seu redesenho é recomendável para que atenda adequadamente a todos os usuários. O sistema de encosto trouxe reclamações por sua dureza, mas a facilidade no uso compensou este problema nas notas. O sistema de amplitude de movimento precisa melhorar, mas não gera muitas reclamações, pois, em geral, os alunos não precisam ajustá-lo, afinal praticamente todos partem da posição com joelho a 90 graus de flexão.

Neste tipo de aparelhos, os alunos que mais sentem dificuldades, são os mais avançados, que utilizam cargas mais altas, e se deslocam da posição ideal para sentar-se, além de obrigá-los a ajustar a carga com altos níveis de flexão e rotação de tronco.

Em geral, pode-se dizer que os dados do estudo quantitativo tiveram relação com os do estudo qualitativo.

## 5.10. Avaliação da Extensora Biotech - BT100

### 5.10.1. Apresentação

Este equipamento tem como objetivo exercitar a musculatura da região peitoral.

Segue abaixo o diagrama com a realação de sistemas de ajustes e partes do aparelho:

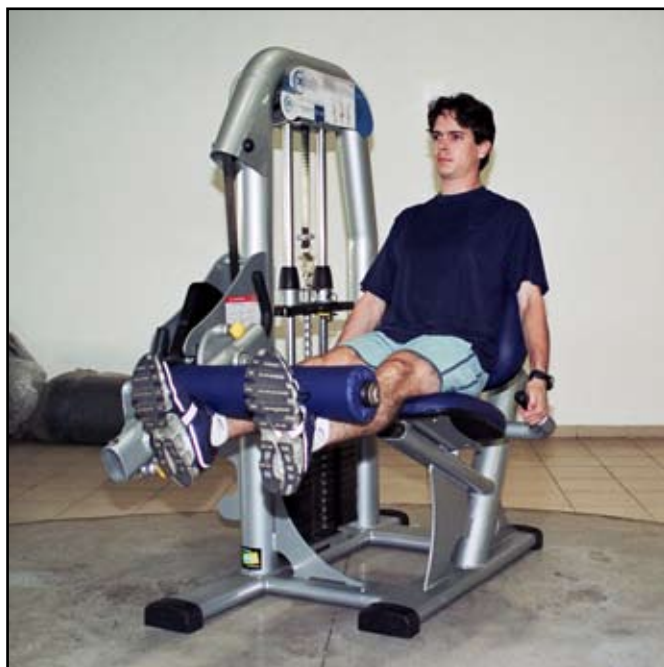


**Figura 226.** Diagrama de apresentação do Aparelho para Extensão de Joelhos Biotech - BT100

## 5.10.2. Posições Inicial e Final no exercício



**Figura 227.** Posição Inicial no Exercício Leg Press.



**Figura 228.** Posição Final no Exercício Leg Press.

## 5.10.3. Dispositivos de Ajuste e Partes

## 5.10.3.1. Ajuste da Profundidade do Encosto



**Figura 229.** Dispositivo para ajuste da profundidade do banco, livre.



**Figura 230.** Dispositivo para ajuste da Profundidade do banco, em uso.



## 5.10.3.2. Ajuste de Carga



**Figura 231.** Dispositivo para ajuste da carga, livre.

## 5.10.3.3. Ajuste da Amplitude de Movimento



**Figura 233.** Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, livre.



**Figura 232.** Dispositivo para ajuste da carga, em uso.



**Figura 234.** Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, em uso.

## 5.10.3.4. Ajuste da Barra Tibial



**Figura 235.** Dispositivo para ajuste da Barra Tibial, livre.

## 5.10.3.5. Manoplas de Apoio para as Mãos



**Figura 237.** Manoplas de Apoio para as Mãos, livre.



**Figura 236.** Dispositivo para ajuste da Barra Tibial, em uso.



**Figura 238.** Manoplas de Apoio para as Mãos, em uso.

#### 5.10.4. Análise das Tarefas de uso do aparelho

Para realizar este exercício, o aluno deve realizar as seguintes tarefas (normalmente na seguinte ordem):

1. Ajustar a profundidade do encosto;
2. Ajustar a posição da Barra Tibial;
3. Sentar-se no aparelho;
4. Ajustar a Amplitude de Movimento;
5. Ajustar a carga;
6. Fazer o primeiro movimento;
7. Realizar o número de repetições indicado para o exercício.
8. Devolver a Alavanca à posição inicial;
9. Sair do assento e liberar o aparelho.

Seguem, a seguir imagens das tarefas realizadas pelos(as) alunos(as) mais baixo(a) e mais alto(a), da sequência de filmagens para este equipamento. Além das imagens dos alunos mais baixo e mais alto, são colocadas imagens que ilustram algo inusitado que possa ocorrer no uso deste aparelho. É importante frisar que não são colocadas imagens de todas as tarefas dos alunos, pois, em alguns casos, estes obstruíram a visão da câmera.

Todas as figuras ilustrativas têm observações, na legenda, sobre aspectos relativos à realização das tarefas e, sobre a possibilidade da existência de constrangimentos aos quais os alunos possam ser submetidos na sua realização.

Os voluntários que aparecem para ilustrar as situações de uso deste produto têm, respectivamente, as alturas de 1,53m (filmagem 18) e 1,85m (filmagem 17).

**Tarefa 1: Ajustar profundidade do Encosto**

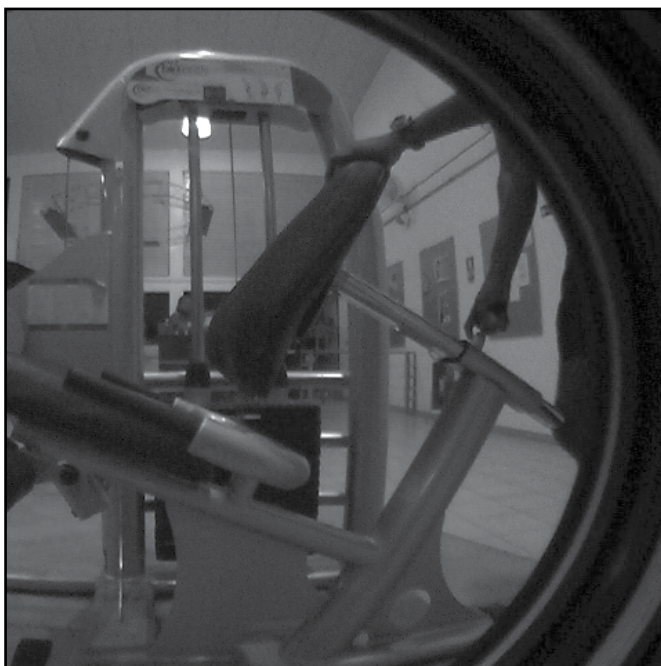
**Figura 239.** Voluntária da filmagem 18, no momento de ajuste do encosto.

**Observações**

O posicionamento do dispositivo de ajuste da profundidade do encosto das costas dificulta a sua regulagem, na posição sentada para a frente (mais comum e para a qual o aparelho foi projetado). Muitas vezes, por conta da necessidade de ajustá-lo em pé, os alunos erram em sua regulagem e precisam re-fazer a tarefa, pois não têm o parâmetro de conforto enquanto o ajustam, ao não estarem sentado, para poder fazê-lo corretamente. Normalmente, no caso da necessidade de nova regulagem, os alunos deslocam-se para atrás do banco e fazem a nova tarefa. No entanto, alguns alunos preferem sujeitar-se a posições desconfortáveis com altos níveis de rotação de tronco e tentam ajustá-los sentados.

**Sugestões para Melhorias**

Para resolver este problema, poderia ser empregado um sistema de alavancas e paralelogramos, com acionamento ao lado do assento, por sistemas similares aos adotados em cadeiras para escritórios.



**Figura 240.** Voluntário da filmagem 17, no momento de ajuste do encosto.

## Tarefa 2: Ajustar posição da Barra Tibial



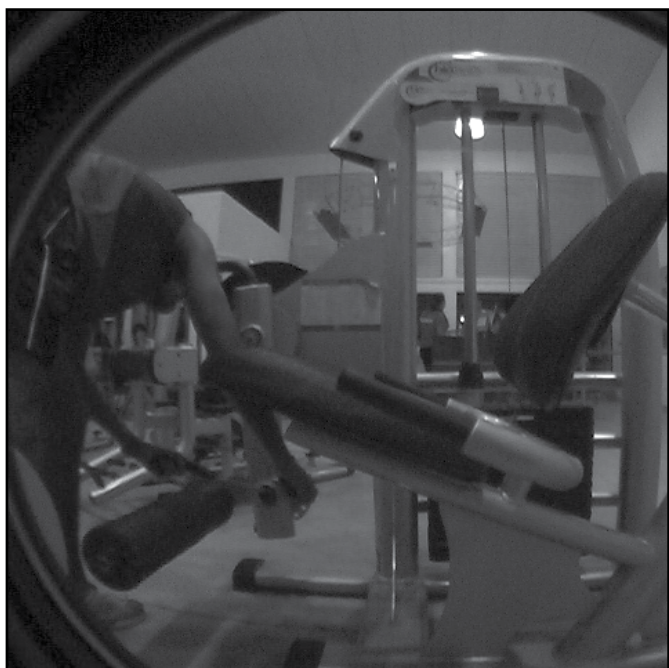
**Figura 241.** Voluntária da filmagem 18, no momento de ajuste da barra tibial.

## Observações

A barra tibial posiciona-se distante do alcance das mãos dos sujeitos enquanto estes estão sentados no aparelho. Infelizmente, assim como a barra encontra-se distante, o comando de ajuste também está longe. O problema de distanciamento se acentua com a má escolha do sistema (de botão de puxar, com mola), que é duro, de difícil manipulação e costuma emperrar. A única parte que facilita o uso deste sistema é a existência de 5 opções que atendem a todos os usuários e não faz que se percam ao escolher uma opção dentre inúmeras.

## Sugestões para Melhorias

O comando de ajuste deveria ficar mais próximo das mãos dos usuários sentados para ser operado com facilidade, e este deveria movimentar a barra à distância. Um sistema de alavanca com paralelogramo, que tivesse botão, ou gatilho, conjugado seria mais fácil de manipular. Além disso, deveria haver numeração para que os usuários tenham mais referências no momento do ajuste.

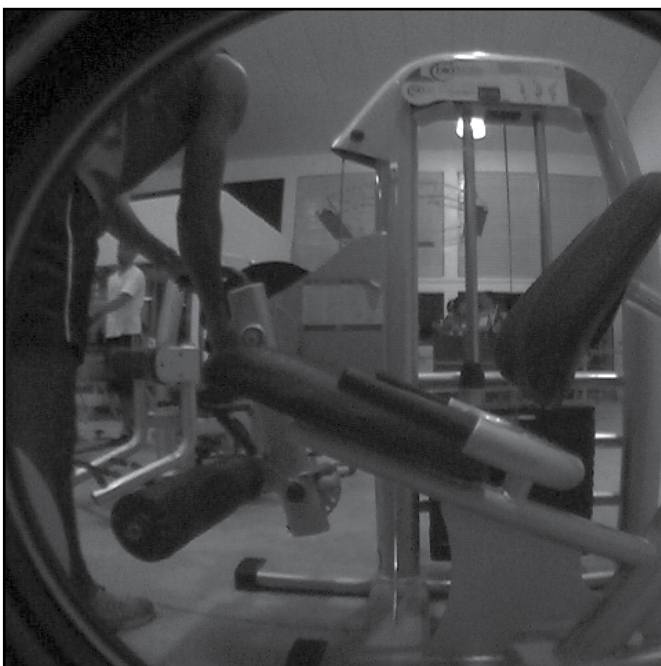


**Figura 242.** Voluntário da filmagem 17, no momento de ajuste da barra tibial.

#### Tarefa 4: Ajustar Amplitude de Movimento



**Figura 243.** Voluntária da filmagem 18, no momento de ajuste da amplitude de movimento.



**Figura 244.** Voluntário da filmagem 17, no momento de ajuste da amplitude de movimento.

#### Observações

O sistema ajustar a amplitude de movimento é constituído por botão de puxar com mola que destrava o pino. Infelizmente, como foi visto em outros casos, este tipo de dispositivo costuma emperrar e neste caso não é diferente. Por conta da necessidade de fazer força para solta-lo, os usuários preferem realizar esta tarefa em pé, pois assim conseguem aplicar maiores níveis de força sem tanto desconforto quanto à postura. Para realizar esta ação sentados, os alunos precisam curvar-se bastante para à frente, com grande flexão de tronco, conjugada a rotação de tronco e rotações de punho e altos níveis de força na musculatura dos dedos das mãos.

Outro fator que torna difícil ajustar a amplitude de movimento é o alto peso da peça que constitui a alavanca e faz com que esta tenda a baixar. Isto leva o aluno a fazer força para levantá-la.

#### Sugestões para Melhorias

Seria interessante trocar o sistema de botão de puxar com mola e pino, por um sistema de gatinho, ou botão, conjugado a uma manopla de fácil manipulação. Além disso, seria bom realizar o redesenho da peça ou a troca dos materiais empregado, para que esta se torne mais leve.

### Tarefa 3: Ajustar Carga



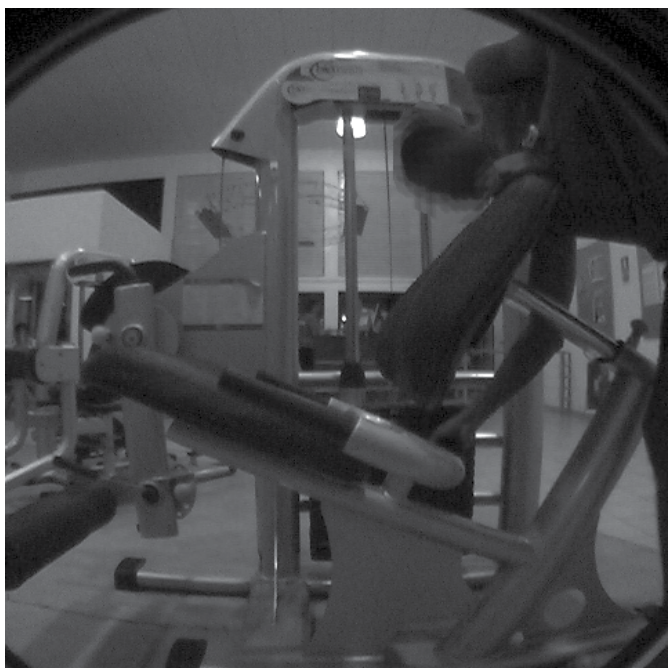
**Figura 245.** Voluntária da filmagem 18, no momento de ajuste da carga.

### Observações

A coluna de pesos situa-se bastante abaixo e atrás da posição normal para realizar os exercícios, e isto obriga os alunos a fazer rotação e flexão de tronco de graduações bastante desconfortáveis, quando realizam o ajuste na posição sentada. No caso de cargas altas, o acesso à coluna de pesos é bastante difícil e obriga os alunos a realizá-lo em pé. Além disso, alguns alunos utilizam pesos de mão para fazer ajuste fino da carga e/ou reclamam da falta de precisão no sistema de ajuste.

### Sugestões para Melhorias

A coluna de pesos poderia ficar mais alta e mais à frente para reduzir os constrangimentos no momento de regulagem, na posição sentada. Poderia haver um sistema de seleção de meia carga, como oferecido por produtos de marcas concorrentes.



**Figura 246.** Voluntário da filmagem 17, no momento de ajuste da amplitude de movimento.

**Tarefa 5: Sentar-se no Banco**

**Figura 247.** Voluntária da filmagem 18, no momento desentatar-se no bano.

**Observações**

O assento é alto e isto é necessário para este exercício, pois é preciso ter os pés suspensos para executá-lo. No entanto, faltam apoios ou estribos que facilitem o acesso ao banco.

**Sugestões para Melhorias**

Para facilitar o acesso ao banco deveriam ser empregados estribos na lateral do aparelho.



**Figura 248.** Voluntário da filmagem 17, no momento desentatar-se no bano.



**Tarefa 6: Realizar primeira Repetição**

**Figura 249.** Voluntária da filmagem 18, durante a primeira repetição.

**Observações**

O conjunto de encosto e assento tem inclinação excessiva e isto gerou reclamações por parte dos usuários. Além disso, o hiperdimensionamento do projeto faz com que a posição mínima na profundidade do encosto seja insuficiente para pessoas de baixa estatura e não oferece o apoio desejado, enquanto ninguém usa as últimas posições. Isto demonstra que faltaram estudos antropométricos para a realização deste projeto. Outra questão que gerou incômodos foi o posicionamento das manoplas, distantes para pessoas de pequena envergadura, mas próximas para pessoas de braços compridos. Seria ideal que as manoplas oferecessem mais opções para pega, ou que houvesse mais de uma para cada lado. As imagens ao lado ilustram como a aluna está com o ombro adusado para alcançar as manoplas, enquanto o rapaz precisa flexionar os cotovelos para ter maior estabilidade no banco.

**Sugestões para Melhorias**

Para resolver os problemas citados acima, deveria ser realizada a redução das inclinações de encosto e assento e deveriam ser colocadas manoplas com mais locais de pega (próximo, médio e distante).



**Figura 250.** Voluntário da filmagem 17, durante a primeira repetição.

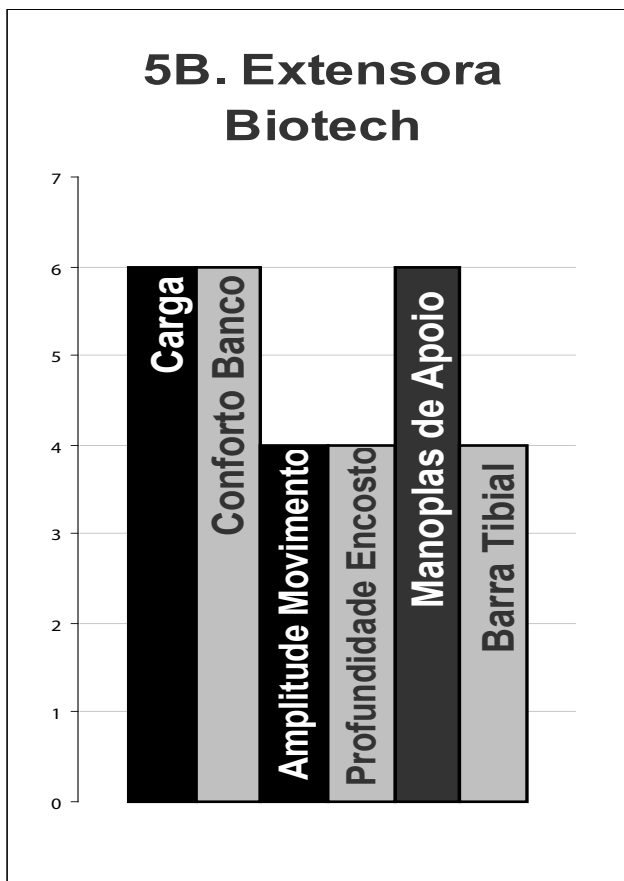
### 5.10.5. Avaliação dos Usuários

Conforme cálculos realizados com as notas gerais dadas nos questionários deste aparelho, a mediana das notas gerais foi 5,0 de 7,0 e sua nota média foi de 4,79. As seguintes questões têm correlação e influenciam as avaliações gerais dos indivíduos:

- **Questões:** 1.5, 1.6, 1.7, 2.7, 2.8, 3.1, 3.7, 4.5, 4.7, 4.9, 4.1, 5.3, 5.5, 6.4, 6.12, 6.14, 6.15

- **Características pessoais:** Idade.

As medianas das notas para os diversos dispositivos deste equipamento são as demonstradas no gráfico abaixo:



**Gráfico 31.** Medianas das notas dadas pelos voluntários (Extensora Biotech).

### 5.4.5.1. Reclamações dos Usuários

#### 5.10.5.1.1. Profundidade do Encosto

#### 5.10.5.1.2. Barra Tibial

**Filmagem 16:** “Apesar da espuma ser considerada mais para dura, isto não causa sensação ruim, mas a pressão é excessiva por causa do ajuste da barra pouco fino.”

**Filmagem 17:** “Com o tempo a espuma vai ficando dura, gerando desconforto.”

#### 5.10.5.1.3. Amplitude de Movimento

**Filmagem 3:** “O praticante tem dificuldade de fazer esse ajuste corretamente, pois falta graduação e visibilidade dos furos do ajuste.”

**Filmagem 11:** “O aparelho não permite a amplitude ideal.”

#### 5.10.5.1.4. Ajuste de Carga

**Filmagem 7:** “Se a carga usada for muito alta o acesso à manopla fica fora do alcance da mão.”

#### 5.10.5.1.5. Manopla de apoio para as Mãos

**Filmagem 8:** “O posicionamento poderia ser um pouco mais recuado.”

**Filmagem 12:** “A manopla não dá apoio ao corpo.”

#### 5.10.5.1.6. Conforto do Banco

### 5.10.5.2. Elogios dos Usuários

#### 5.10.5.2.1. Profundidade do Encosto

#### 5.10.5.2.2. Barra Tibial

#### 5.10.5.2.3. Amplitude de Movimento

#### 5.10.5.2.4. Ajuste de Carga

#### 5.10.5.2.5. Manopla de apoio para as Mãos

#### 5.10.5.2.6. Conforto do Banco

#### 5.4.5.3. Sugestões dos Usuários

##### 5.10.5.3.1. Profundidade do Encosto

##### 5.10.5.3.2. Barra Tibial

##### 5.10.5.3.3. Amplitude de Movimento

##### 5.10.5.3.4. Ajuste de Carga

##### 5.10.5.3.5. Manopla de apoio para as Mãos

**Filmagem 9:** “O posicionamento da manopla de apoio (empunhadura) poderia ser um pouco mais pra trás.”

**Filmagem 12:** “A manopla poderia ser um pouco mais para trás e ter adaptação para comprimento do braço. O posicionamento da manopla de apoio (empunhadura) poderia ser um pouco mais pra trás.”

##### 5.10.5.3.6. Conforto do Banco

**Filmagem 9:** “Encosto mais alto, com apoio para cabeça.”

#### 5.4.6. Avaliação Geral

Este aparelho precisa melhorar bastante, principalmente o sistema de ajuste da profundidade de encosto, de ajuste da amplitude de movimento e barra tibial. As reclamações verbais, as reclamações por escrito e as notas estão todas em combinação e isto reforça estas afirmações. O peso excessivo das peças e a dificuldade em alcançar os dispositivos de ajuste, na posição sentada pesaram na avaliação.

## 5.11. Avaliação da Flexora Righetto - HN1025

### 5.11.1. Apresentação

Este equipamento tem como objetivo exercitar a musculatura da região peitoral.

Segue abaixo o diagrama com a realação de sistemas de ajustes e partes do aparelho:

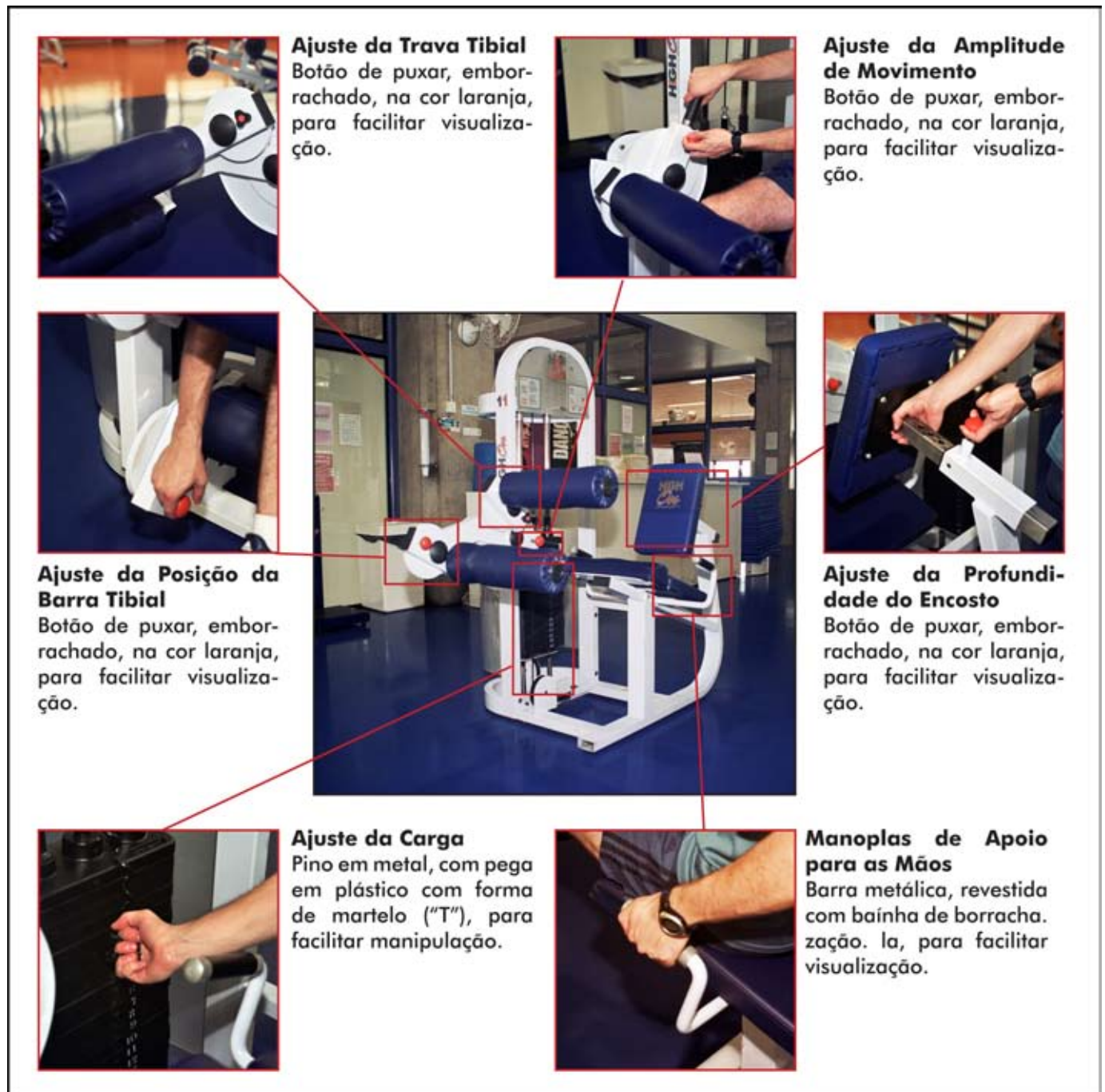


Figura 251. Diagrama de apresentação do Aparelho para Flexão de Joelhos Righetto - HN1025

## 5.11.2. Posições Inicial e Final no exercício

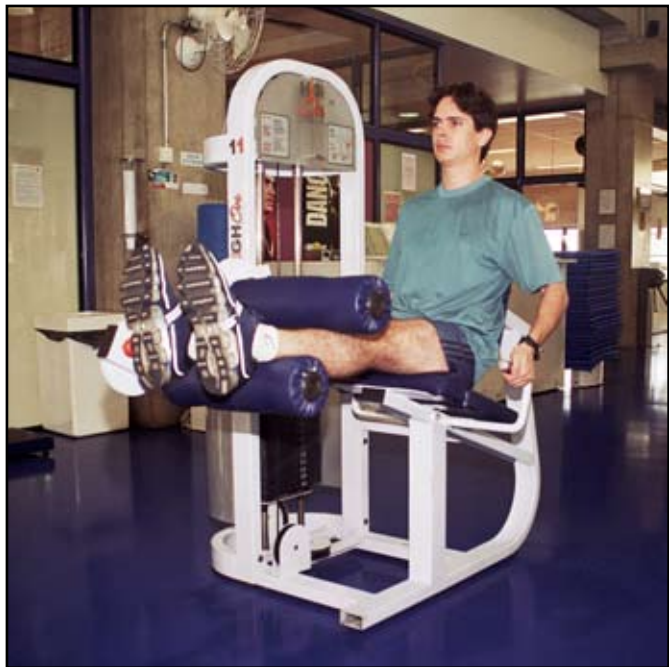


Figura 252. Posição Inicial no Exercício Leg Press.



Figura 253. Posição Final no Exercício Leg Press.

## 5.11.3. Dispositivos de Ajuste e Partes

## 5.11.3.1. Ajuste da Profundidade do Encosto

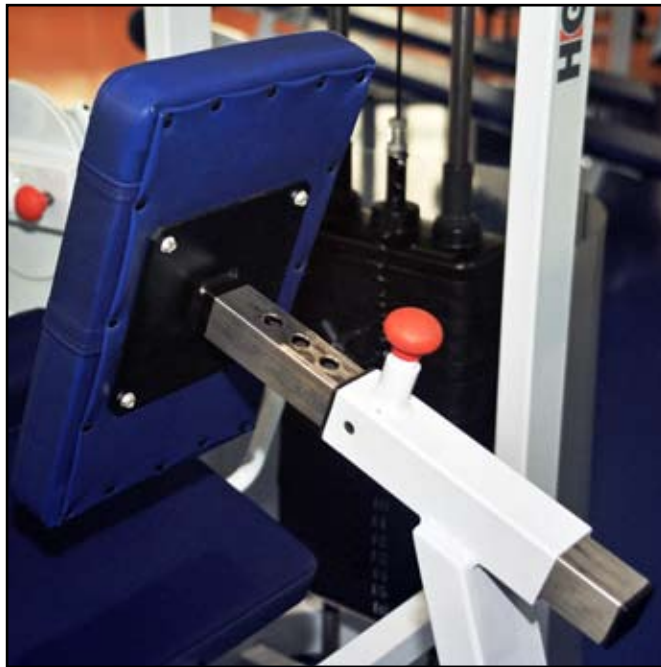


Figura 254. Dispositivo para ajuste da profundidade do banco, livre.

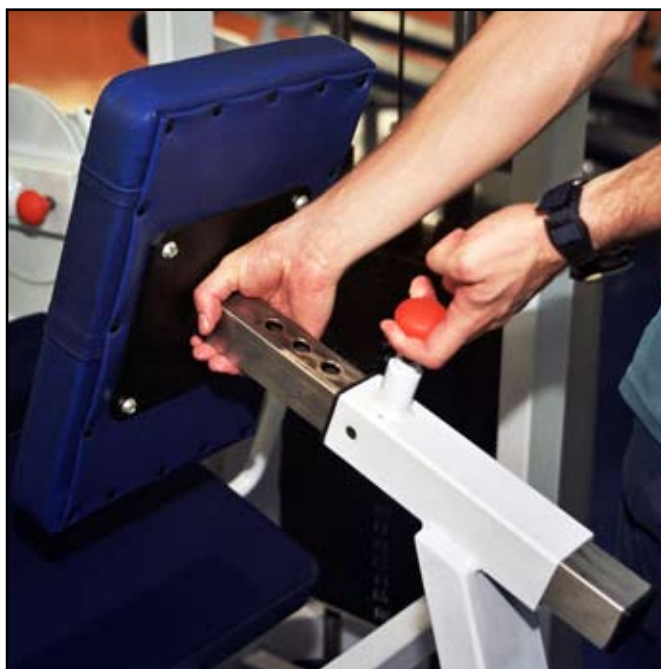


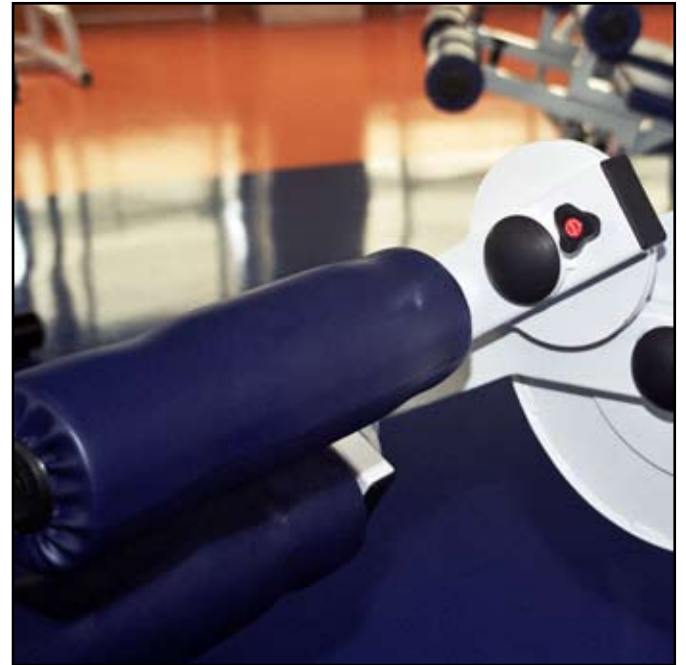
Figura 255. Dispositivo para ajuste da Profundidade do banco, em uso.

## 5.11.3.2. Ajuste de Carga



**Figura 256.** Dispositivo para ajuste da carga, livre.

## 5.11.3.3. Ajuste da Amplitude de Movimento



**Figura 258.** Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, livre.

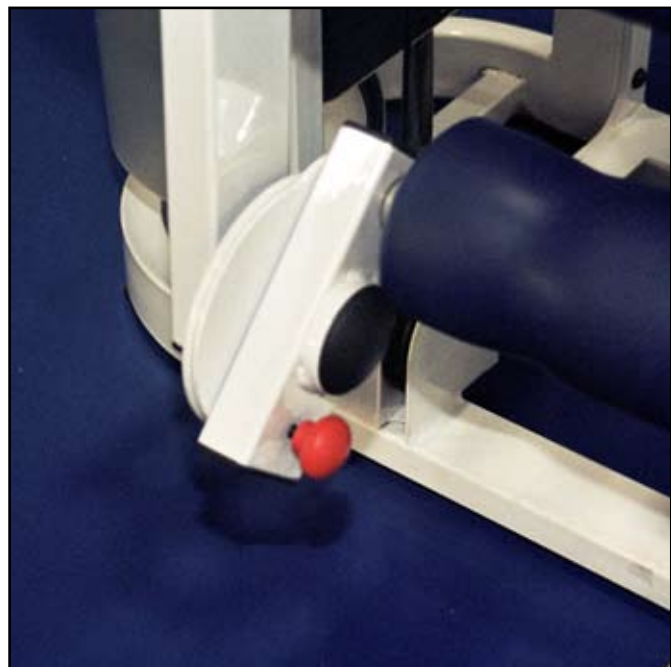


**Figura 257.** Dispositivo para ajuste da carga, em uso.



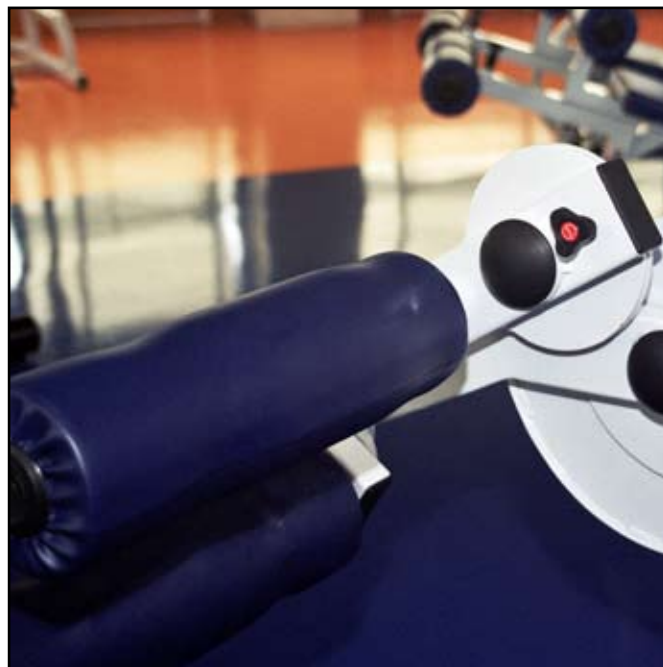
**Figura 259.** Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, em uso.

## 5.11.3.4. Ajuste da Barra Tibial



**Figura 260.** Dispositivo para ajuste da Barra Tibial, livre.

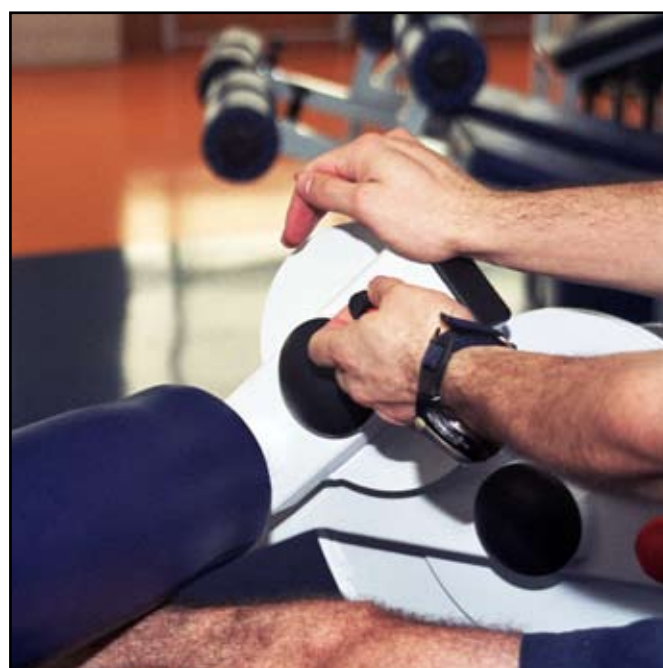
## 5.11.3.4. Ajuste da Trava Tibial



**Figura 262.** Dispositivo para ajuste da Trava Tibial, livre.



**Figura 261.** Dispositivo para ajuste da Barra Tibial, em uso.



**Figura 263.** Dispositivo para ajuste da Trava Tibial, em uso.

### 5.11.3.6. Manoplas de Apoio para as Mãos



**Figura 264.** Manoplas de Apoio para as Mãos, livre.



**Figura 265.** Manoplas de Apoio para as Mãos, em uso.

### 5.11.4. Análise das Tarefas de uso do aparelho

Para realizar este exercício, o aluno deve realizar as seguintes tarefas (normalmente na seguinte ordem):

1. Ajustar a profundidade do encosto;
2. Ajustar a posição da Barra Tibial;
3. Sentar-se no aparelho;
4. Ajustar a Amplitude de Movimento;
5. Ajustar Trava Tibial para travar a perna.
6. Ajustar a carga;
7. Fazer o primeiro movimento;
8. Realizar o número de repetições indicado para o exercício.
9. Devolver a Alavanca à posição inicial;
10. Sair do assento e liberar o aparelho.

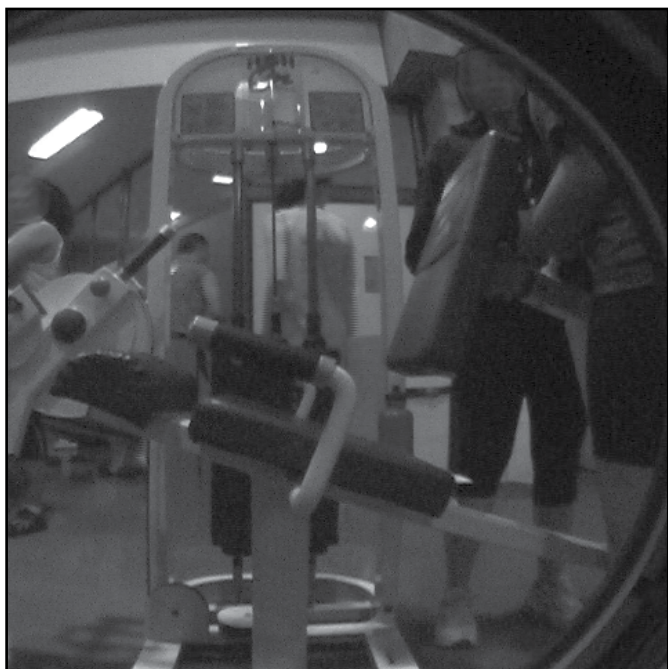
Seguem, a seguir imagens das tarefas realizadas pelos(as) alunos(as) mais baixo(a) e mais alto(a), da sequência de filmagens para este equipamento. Além das imagens dos alunos mais baixo e mais alto, são colocadas imagens que ilustram algo inusitado que possa ocorrer no uso deste aparelho. É importante frisar que não são colocadas imagens de todas as tarefas dos alunos, pois, em alguns casos, estes obstruíram a visão da câmera.

Todas as figuras ilustrativas têm observações, na legenda, sobre aspectos relativos à realização das tarefas e, sobre a possibilidade da existência de constrangimentos aos quais os alunos possam ser submetidos na sua realização.

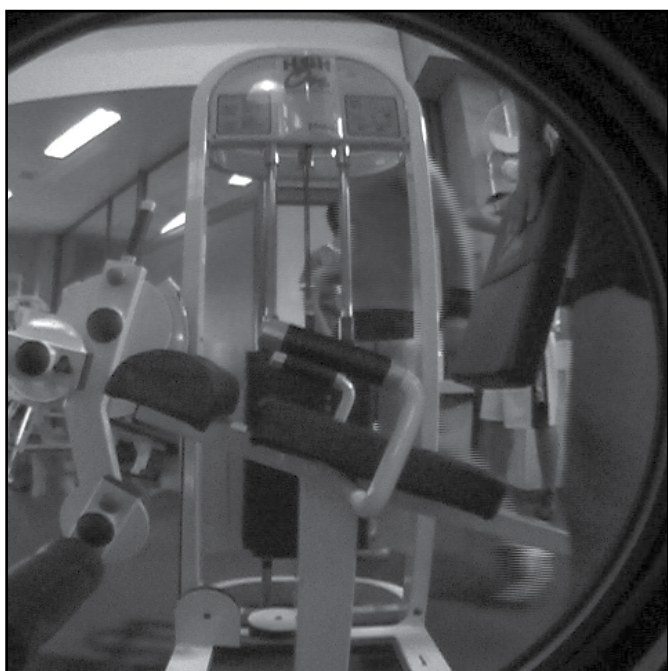


Os voluntários que aparecem para ilustrar as situações de uso deste produto têm, respectivamente, as alturas de 1,54m (filmagem 12) e 1,88m (filmagem 16).

### Tarefa 1: Ajustar profundidade de Encosto



**Figura 266.** Voluntária da filmagem 12, durante o ajuste do encosto.



**Figura 267.** Voluntário da filmagem 16, durante o ajuste do encosto.



**Figura 268.** Voluntário da filmagem 16, durante o reajuste do encosto.

### Observações

O posicionamento do dispositivo de ajuste da profundidade do encosto das costas dificulta a sua regulagem, na posição sentada para a frente (mais comum e para a qual o aparelho foi projetado). Muitas vezes, por conta da necessidade de ajustá-lo em pé, os alunos erram em sua regulagem e precisam re-fazer a tarefa, pois não têm o parâmetro de conforto enquanto o ajustam, ao não estarem sentado, para poder fazê-lo corretamente. Normalmente, no caso da necessidade de nova regulagem, os alunos deslocam-se para atrás do banco e fazem a nova tarefa. No entanto, alguns alunos preferem sujeitar-se a posições desconfortáveis com altos níveis de rotação de tronco e tentam ajustá-los sentados.

### Sugestões para Melhorias

Para resolver este problema, poderia ser empregado um sistema de alavancas e paralelogramos, com acionamento ao lado do assento, por sistemas similares aos adotados em cadeiras para escritórios.

## Tarefa 2: Ajustar posição da Barra Tibial



**Figura 269.** Voluntário da filmagem 16, durante o reajuste da barra tibial.

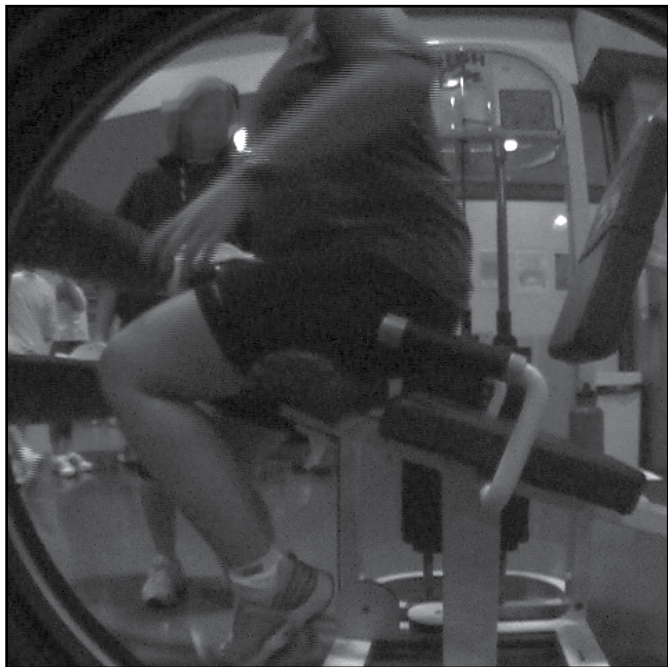
## Observações

A barra tibial posiciona-se distante do alcance das mãos dos sujeitos enquanto estes estão sentados no aparelho. Infelizmente, assim como a barra encontra-se distante, o comando de ajuste também está. O problema de distanciamento se acentua com a má escolha do sistema (de botão de puxar, com mola), que é duro, de difícil manipulação e costuma emperrar. Além deste problema, ainda existe outro fator para dificultar o seu uso: o sistema de ajuste é rotacional em vez de ser linear (que acompanharia o comprimento da tíbia), constituído por um sistema que faz barra girar 360 graus para a escolha de seu posicionamento, e isto leva os alunos a não saber exatamente onde afixar a barra, pois além de não ter lógica de funcionamento articulada à sua função, não tem numeração de referência.

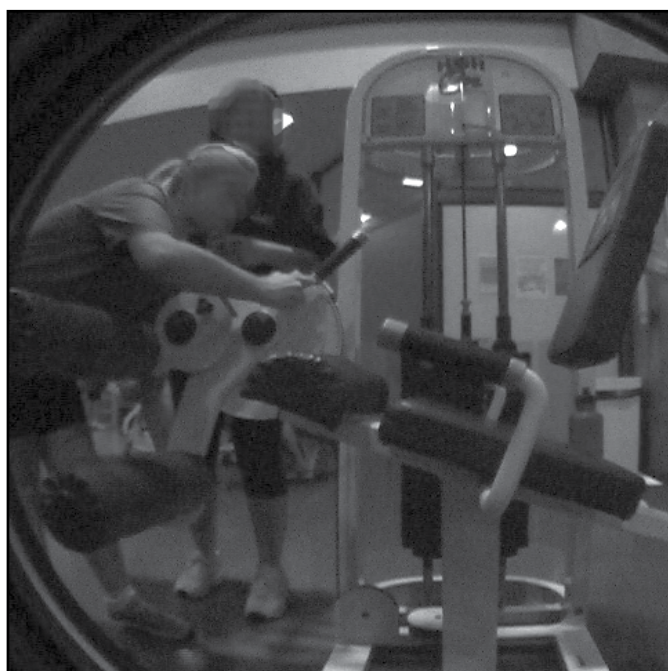
## Sugestões para Melhorias

O comando de ajuste deveria ficar mais próximo das mãos dos usuários sentados para ser operado com facilidade, e este deveria movimentar a barra à distância. Um sistema de alavanca com paralelogramo, que tivesse botão, ou gatilho, conjugado seria mais fácil de manipular. Além disso, deveria haver numeração para que os usuário tenha referência no momento do ajuste.

## Tarefa 2: Ajustar Amplitude de Movimento



**Figura 270.** Voluntária da filmagem 12, durante regulagem da amplitude de movimento.



**Figura 271.** Voluntário da filmagem 16, durante regulagem da amplitude de movimento.

## Observações

O sistema ajustar a amplitude de movimento é constituído por botão de puxar com mola que destrava o pino. Infelizmente, como foi visto em outros casos, este tipo de dispositivo costuma emperrar e neste caso não é diferente. Por conta da necessidade de fazer força para solta-lo, os usuários preferem realizar esta tarefa em pé, pois assim conseguem aplicar maiores níveis de força sem tanto desconforto quanto à postura. Para realizar esta ação sentados, os alunos precisam curvar-se bastante para à frente, com grande flexão de tronco, conjugada a rotação de tronco e rotações de punho e altos níveis de força na musculatura dos dedos das mãos.

Outro fator que torna difícil ajustar a amplitude de movimento é o alto peso da peça que constitui a alavanca e faz com que esta tenda a baixar. Isto leva o aluno a fazer força para levantá-la.

## Sugestões para Melhorias

Seria interessante trocar o sistema de botão de puxar com mola e pino, por um sistema de gatinho, ou botão, conjugado a uma manopla de fácil manipulação. Além disso, seria bom realizar o redesenho da peça ou a troca dos materiais empregado, para que esta se torne mais leve.

#### Tarefa 4: Ajustar Trava para Tíbia



**Figura 272.** Voluntária da filmagem 12, durante ajuste da trava tibial.



**Figura 273.** Voluntário da filmagem 16, durante ajuste da trava tibial.

#### Observações

O sistema para travar a tíbia é de difícil manipulação. Assim como em outros aparelhos e dispositivos de ajuste adota-se o botão de puxar, com mola que destrava o pino. No entanto, para esta função ele não é bom, pois assim como foi visto em outros casos, este tipo de dispositivo costuma emperrar. Além da dificuldade em alcançar o pino, que fica distante, o aluno tem dificuldade para manipular a própria barra de travamento, pois esta não possui nenhum tipo de pega ou manopla para ser movimentada.

Após o trabalho de ajustá-la, caso tenha sido escolhida a posição correta, ao sentar-se e regular a barra tibial e o encosto do banco, o corpo fica bem travado e o movimento é isolado. No entanto, para isto, o aluno tem que sujeitar-se a forte pressão que pode causar dor, pois a espuma da trava é dura.

#### Sugestões para Melhorias

Poderia ser adotado sistema de destravamento acionado por botão, ou gatilho, conjugado a uma manopla para facilitar o manuseio. Deveria ser colocada manopla para auxiliar na movimentação da trava. Deveria ser adotada espuma que aliviasse a pressão.

### Tarefa 5: Ajustar Carga



**Figura 274.** Voluntária da filmagem 12, durante ajuste da carga.

### Observações

A coluna de pesos situa-se bastante abaixo e um pouco atrás da posição normal para realizar os exercícios, e isto obriga os alunos a fazer rotação e flexão de tronco de graduações bastante desconfortáveis, quando realizam o ajuste na posição sentada. No caso de cargas altas, o acesso à coluna de pesos fica impossibilitado e obriga os alunos a realizá-lo em pé. Além disso, alguns alunos utilizam pesos de mão para fazer ajuste fino da carga e/ou reclamam da falta de precisão no sistema de ajuste.

### Sugestões para Melhorias

A coluna de pesos poderia ficar mais alta e mais à frente para reduzir os constrangimentos no momento de regulagem, na posição sentada. Poderia haver um sistema de seleção de meia carga, como oferecido por produtos de marcas concorrentes.

### Tarefa 6: Realizar primeira Repetição



**Figura 275.** Voluntária da filmagem 12, durante a primeira repetição.

### Observações

Em relação à postura no aparelho, os alunos não têm reclamado. A inclinação de assento e encosto parece estar adequada. No entanto, o mau posicionamento das manoplas (muito próximas) não permite que os usuários se afirmem no banco da forma necessária, principalmente quando utilizam altas cargas nos exercícios. Para firmar-se ao banco é necessário empregar muita força nos braços para forçar o corpo para baixo e evitar que escorregue para a frente. A figura 269 ilustra momento em que o aluno faz força, enquanto as suas costas se desprendem do encosto, e o corpo escorrega para a frente.

### Sugestões para Melhorias

As manoplas deveriam ficar mais baixas, para facilitar o acesso ao aparelho e para oferecer mais firmeza.



**Figura 276.** Voluntário da filmagem 16, durante a primeira repetição.

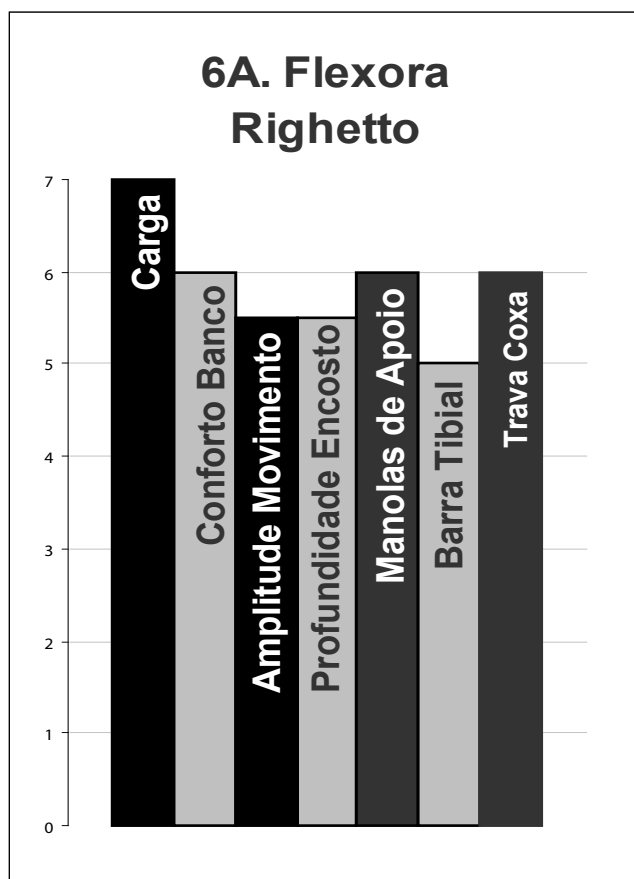
### 5.11.5. Avaliação dos Usuários

Conforme cálculos realizados com as notas gerais dadas nos questionários deste aparelho, a mediana das notas gerais foi 6,0 de 7,0 e sua nota média foi de 5,55. As seguintes questões têm correlação e influenciam as avaliações gerais dos indivíduos:

• **Questões:** 1.4, 4.7, 4.9, 5.7, 5.10, 6.3, 6.4, 6.5, 7.2, 7.3, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.10, 7.14, 7.15.

• **Motivo:** Orientação Médica

As medianas das notas para os diversos dispositivos deste equipamento são as demonstradas no gráfico abaixo:



**Gráfico 32. Medianas das notas dadas pelos voluntários (Flexora Righetto).**

#### 5.11.5.1. Reclamações dos Usuários

##### 5.11.5.1.1. Profundidade do Encosto

**Filmagem 7:** “Posição Desconfortável.”

##### 5.11.5.1.2. Barra Tibial

Nenhuma opinião

##### 5.11.5.1.3. Amplitude de Movimento

**Filmagem 16:** “Quadril não fica preso.”

##### 5.11.5.1.4. Trava da Coxa

Nenhuma opinião

##### 5.11.5.1.5. Carga

Nenhuma opinião

##### 5.11.5.1.6. Manoplas de apoio para as Mãos

**Filmagem 14:** “Muito próxima, costumo assegurar na parte branca que fica abaixo.”

**Filmagem 17:** “São muito próximas do banco.”

**5.11.5.1.7. Conforto do Banco**

**Filmagem 14:** “Não gosto de fazer este aparelho, pois de forma geral, ele não é confortável, nem p/ ajustar nem para fazer o exercício.”

**Filmagem 17:** “Não tem conformação para apoio na lombar.”

**5.11.5.2. Elogios dos Usuários****5.11.5.2.1. Profundidade do Encosto**

Nenhuma opinião

**5.11.5.2.2. Barra Tibial**

Nenhuma opinião

**5.11.5.2.3. Amplitude de Movimento**

**Filmagem 16:** “Pernas bem presas.”

**5.11.5.2.4. Trava da Coxa**

Nenhuma opinião

**5.11.5.2.5. Carga**

Nenhuma opinião

**5.11.5.2.6. Manoplas de apoio para as Mãos**

Nenhuma opinião

**5.11.5.2.7. Conforto do Banco**

Nenhuma opinião

**5.11.5.3. Sugestões dos Usuários****5.11.5.3.1. Profundidade do Encosto**

Nenhuma opinião

**5.11.5.3.2. Barra Tibial**

Nenhuma opinião

**5.11.5.3.3. Amplitude de Movimento**

Nenhuma opinião

**5.11.5.3.4. Trava da Coxa**

Nenhuma opinião

**5.11.5.3.5. Carga**

Nenhuma opinião

**5.11.3.6. Manoplas de apoio para as Mãos**

Nenhuma opinião

**5.11.3.7. Conforto do Banco**

**Filmagem 18:** “Seria ideal que o banco fosse um pouco maior não necessitando do apoio da



coxa emendado que complementa o banco, pois este realmente incomoda.”

#### 5.11.6. Avaliação Geral

Este aparelho gerou bastante reclamação verbal, mas nos questionários as pessoas não se expressaram de forma tão insatisfeita. No entanto, as reclamações se relacionam com as partes que receberam as notas menores. Em geral, muitos alunos relataram, em conversas informais, que preferem usar o equipamento para flexão de joelhos deitado. Se estes indivíduos tivessem participado do estudo, provavelmente as notas seriam bem menores. Ao observar a dinâmica da academia, foi possível perceber certo nível de rejeição deste aparelho, de forma que a maioria dos alunos utiliza o outro equipamento (deitado). Algumas das falhas que este aparelho possui relacionam-se diretamente com equipamento para extensão de joelhos, pois seguem o mesmo formato.

## 5.12. Avaliação da Flexora Biotech - BT102

### 5.12.1. Apresentação

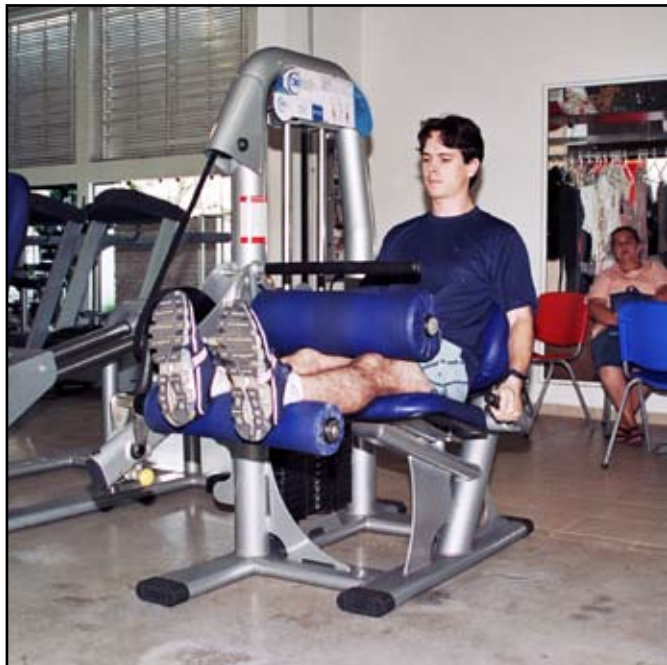
Este equipamento tem como objetivo exercitar a musculatura da região peitoral.

Segue abaixo o diagrama com a realação de sistemas de ajustes e partes do aparelho:



**Figura 277.** Diagrama de apresentação do Aparelho para Flexão de Joelhos Biotech - BT201

## 5.12.2. Posições Inicial e Final no exercício



**Figura 278.** Posição Inicial no Exercício Leg Press.



**Figura 279.** Posição Final no Exercício Leg Press.

## 5.12.3. Dispositivos de Ajuste e Partes

## 5.12.3.1. Ajuste da Profundidade do Encosto



**Figura 280.** Dispositivo para ajuste da profundidade do banco, livre.



**Figura 281.** Dispositivo para ajuste da Profundidade do banco, em uso.

## 5.12.3.2. Ajuste de Carga



**Figura 282.** Dispositivo para ajuste da carga, livre.

## 5.12.3.3. Ajuste da Amplitude de Movimento



**Figura 284.** Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, livre.



**Figura 283.** Dispositivo para ajuste da carga, em uso.



**Figura 285.** Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, em uso.

## 5.12.3.4. Ajuste da Barra Tibial

## 5.12.3.4. Ajuste da Trava para Coxa



**Figura 286.** Dispositivo para ajuste da Barra Tibial, livre.



**Figura 288.** Dispositivo para ajuste da Trava para Coxa, livre.



**Figura 287.** Dispositivo para ajuste da Barra Tibial, em uso.



**Figura 289.** Dispositivo para ajuste da Trava para Coxa, em uso.

### 5.12.3.5. Manoplas de Apoio para as Mãos



Figura 290. Manoplas de Apoio para as Mãos, livre.



Figura 291. Manoplas de Apoio para as Mãos, em uso.

### 5.12.4. Análise das Tarefas de uso do aparelho

Para realizar este exercício, o aluno deve realizar as seguintes tarefas (normalmente na seguinte ordem):

1. Ajustar a profundidade do encosto;
2. Ajustar a posição da Barra Tibial;
3. Sentar-se no aparelho;
4. Ajustar a Amplitude de Movimento;
5. Ajustar a Trava para Coxa para travar a Coxa.
6. Ajustar a carga;
7. Fazer o primeiro movimento;
8. Realizar o número de repetições indicado para o exercício.
9. Devolver a Alavanca à posição inicial;
10. Sair do assento e liberar o aparelho.

Seguem, a seguir imagens das tarefas realizadas pelos(as) alunos(as) mais baixo(a) e mais alto(a), da sequência de filmagens para este equipamento. Além das imagens dos alunos mais baixo e mais alto, são colocadas imagens que ilustram algo inusitado que possa ocorrer no uso deste aparelho. É importante frisar que não são colocadas imagens de todas as tarefas dos alunos, pois, em alguns casos, estes obstruíram a visão da câmera.

Todas as figuras ilustrativas têm observações, na legenda, sobre aspectos relativos à realização das tarefas e, sobre a possibilidade da existência de constrangimentos aos quais os alunos possam ser submetidos na sua realização.

Os voluntários que aparecem para ilustrar as situações de uso deste produto têm, respectivamente, as alturas de 1,57m (filmagem 3) e 1,88m (filmagem 6).

### Tarefa 1: Ajustar Profundidade do Encosto



**Figura 292.** Voluntária da filmagem 3, durante ajuste a profundidade do encosto.



**Figura 293.** Voluntário da filmagem 6, durante ajuste a profundidade do encosto.

### Observações

O posicionamento do dispositivo de ajuste da profundidade do encosto das costas dificulta a sua regulagem, na posição sentada para a frente (mais comum e para a qual o aparelho foi projetado). Muitas vezes, por conta da necessidade de ajustá-lo em pé, os alunos erram em sua regulagem e precisam re-fazer a tarefa, pois não têm o parâmetro de conforto enquanto o ajustam, ao não estarem sentado, para poder fazê-lo corretamente. Normalmente, no caso da necessidade de nova regulagem, os alunos deslocam-se para atrás do banco e fazem a nova tarefa. No entanto, alguns alunos preferem sujeitar-se a posições desconfortáveis com altos níveis de rotação de tronco e tentam ajustá-los sentados.

### Sugestões para Melhorias

Para resolver este problema, poderia ser empregado um sistema de alavancas e paralelogramos, com acionamento ao lado do assento, por sistemas similares aos adotados em cadeiras para escritórios.

## Tarefa 2: Ajustar Barra Tibial



**Figura 294.** Voluntária da filmagem 3, durante ajuste da barra tibial.



**Figura 295.** Voluntário da filmagem 6, durante ajuste da barra tibial.

## Observações

A barra tibial posiciona-se distante do alcance das mãos dos sujeitos enquanto estes estão sentados no aparelho. Infelizmente, assim como a barra encontra-se distante, o comando de ajuste também está longe. O problema de distanciamento se acentua com a má escolha do sistema (de botão de puxar, com mola), que é duro, de difícil manipulação e costuma emperrar. A única parte que facilita o uso deste sistema é a existência de 5 opções que atendem a todos os usuários e não faz que se percam ao escolher uma opção dentre inúmeras.

## Sugestões para Melhorias

O comando de ajuste deveria ficar mais próximo das mãos dos usuários sentados para ser operado com facilidade, e este deveria movimentar a barra à distância. Um sistema de alavanca com paralelogramo, que tivesse botão, ou gatilho, conjugado seria mais fácil de manipular. Além disso, deveria haver numeração para que os usuários tenham mais referências no momento do ajuste.



### Tarefa 3: Ajustar Amplitude de Movimento



**Figura 296.** Voluntária da filmagem 3, durante ajuste da amplitude de movimento.

### Observações

O sistema ajustar a amplitude de movimento é constituído por botão de puxar com mola que destrava o pino. Infelizmente, como foi visto em outros casos, este tipo de dispositivo costuma emperrar e neste caso não é diferente. Por conta da necessidade de fazer força para solta-lo, os usuários preferem realizar esta tarefa em pé, pois assim conseguem aplicar maiores níveis de força sem tanto desconforto quanto à postura. Para realizar esta ação sentados, os alunos precisam curvar-se bastante para à frente, com grande flexão de tronco, conjugada a rotação de tronco e rotações de punho e altos níveis de força na musculatura dos dedos das mãos.

Outro fator que torna difícil ajustar a amplitude de movimento é o alto peso da peça que constitui a alavanca e faz com que esta tenda a baixar. Isto leva o aluno a fazer força para levantá-la.

### Sugestões para Melhorias

Seria interessante trocar o sistema de botão de puxar com mola e pino, por um sistema de gatinho, ou botão, conjugado a uma manopla de fácil manipulação. Além disso, seria bom realizar o redesenho da peça ou a troca dos materiais empregado, para que esta se torne mais leve.

#### Tarefa 4: Ajustar Carga



**Figura 299.** Voluntária da filmagem 3, durante ajuste da carga.



**Figura 300.** Voluntário da filmagem 6, durante ajuste da carga.

#### Observações

A coluna de pesos situa-se bastante abaixo e um pouco atrás da posição normal para realizar os exercícios, e isto obriga os alunos a fazer rotação e flexão de tronco de graduações bastante desconfortáveis, quando realizam o ajuste na posição sentada. No caso de cargas altas, o acesso à coluna de pesos é bastante difícil e leva os alunos a realizá-lo em pé. Além disso, alguns alunos utilizam pesos de mão para fazer ajuste fino da carga e/ou reclamam da falta de precisão no sistema de ajuste.

#### Sugestões para Melhorias

A coluna de pesos poderia ficar mais alta e mais à frente para reduzir os constrangimentos no momento de regulagem, na posição sentada. Poderia haver um sistema de seleção de meia carga, como oferecido por produtos de marcas concorrentes.

### Tarefa 5: Ajustar Trava para Coxa



**Figura 301.** Voluntária da filmagem 3, durante ajuste da trava para coxa.



**Figura 302.** Voluntário da filmagem 6, durante ajuste da trava para coxa.

### Observações

O sistema para travar a coxa é de difícil manipulação. Assim como em outros aparelhos e dispositivos de ajuste adota-se o botão de puxar, com mola que destrava o pino. No entanto, para esta função ele não é bom, pois assim como foi visto em outros casos, este tipo de dispositivo costuma emperrar. Além do problema do botão, existe a dificuldade para movimentar a alavanca quando destravada, pois o alto peso desta peça a torna de difícil manipulação. Para compensar o alto peso da peça, foi colocada uma grande barra para que o aluno possa levantá-la com menos dificuldade. A adoção desta barra é algo positivo.

Além dos problemas já listados, verificou-se que esta trava não é eficaz e os corpos dos usuários costuma deslizar/escorregar para a frente no assento, pois a espuma de formato cilíndrico roda enquanto o usuário se movimenta.

### Sugestões para Melhorias

Poderia ser adotado sistema de destravamento acionado por botão, ou gatilho, conjugado a uma manopla para facilitar o manuseio. O formato cilíndrico deveria mudar para plano.

### Tarefa 6: Realizar Primeira Repetição



**Figura 303.** Voluntária da filmagem 3, durante a primeira repetição.



**Figura 304.** Voluntário da filmagem 6, durante a primeira repetição.

### Observações

O conjunto de encosto e assento tem inclinação excessiva e isto gerou reclamações por parte dos usuários. Além disso, o hiper-dimensionamento do projeto faz com que a posição mínima na profundidade do encosto seja insuficiente para pessoas de baixa estatura e não oferece o apoio desejado, enquanto ninguém usa as últimas posições. Isto demonstra que faltaram estudos antropométricos para a realização deste projeto

Outra questão que gerou incômodos foi o posicionamento das manoplas, distantes para pessoas de pequena envergadura, mas próximas para pessoas de braços compridos. Seria ideal que as manoplas oferecessem mais opções para pega, ou que houvesse mais de uma para cada lado. As imagens ao lado ilustram como a aluna está com o ombro adusado para alcançar as manoplas, enquanto o rapaz precisa flexionar os cotovelos para ter maior estabilidade no banco.

### Sugestões para Melhorias

Para resolver os problemas citados acima, deveria ser realizada a redução das inclinações de encosto e assento e deveriam ser colocadas manoplas com mais locais de pega (próximo, médio e distante).

**Tarefa 7: Buscar Peso Adicional**

**Figura 305.** Voluntária da filmagem 3, em momento de procura por um peso adicional.

**Observações**

Alguns alunos precisam utilizar pesos extras para completar as cargas desejadas e obter um ajuste mais fino. No exemplo da figura 206, pode-se ver o halter de mão carregado pela aluna.

**Sugestões para Melhorias**

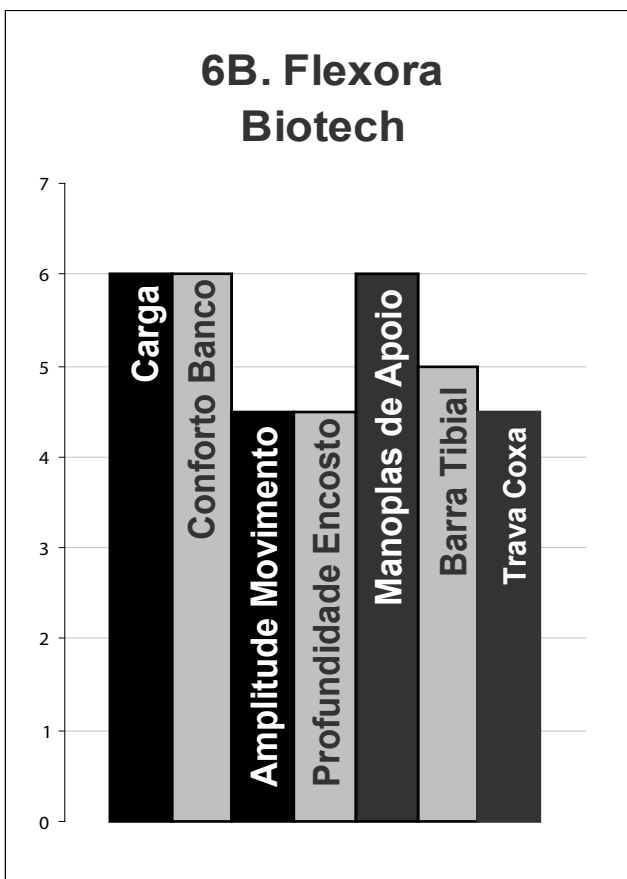
Se fosse adotado um sistema de meia carga no aparelho, os alunos não precisariam andar pela academia para pegar pesos de mão e não haveria o risco de desordem do ambiente por conta do esquecimento de pesos próximos aos aparelhos.

### 5.12.5. Avaliação dos Usuários

Conforme cálculos realizados com as notas gerais dadas nos questionários deste aparelho, a mediana das notas gerais foi 5,0 de 7,0 e sua nota média foi de 4,95. As seguintes questões têm correlação e influenciam as avaliações gerais dos indivíduos:

• **Questões:** 1.4, 1.5, 2.5, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 5.5, 5.7, 5.8, 5.10, 6.3, 6.5, 7.1, 7.8, 7.12, 7.14, 7.15.

As medianas das notas para os diversos dispositivos deste equipamento são as demonstradas no gráfico abaixo:



**Gráfico 33.** Medianas das notas dadas pelos voluntários (Flexora Biotech).

### 5.12.5.1. Reclamações dos Usuários

#### 5.12.5.1.1. Profundidade do Encosto

**Filmagem 10:** “É ruim ter que levantar toda hora para ajustá-lo.”

**Filmagem 18:** “O encosto emperra e eu uso a coxa para empurrá-lo.”

**Filmagem 19:** “O botão amarelo poderia estar melhor localizado. O ajuste poderia se dar com a pessoa sentada.”

#### 5.12.5.1.2. Barra Tibial

**Filmagem 19:** “Regula-se só com a pessoa em pé.”

#### 5.12.5.1.3. Amplitude de Movimento

#### 5.12.5.1.4. Trava da Coxa

**Filmagem 10:** “Algumas vezes, devido à distância entre os pontos da barra, a trava acaba fazendo uma pressão excessiva na coxa.”

**Filmagem 19:** “não fixa!”

#### 5.12.5.1.5. Carga

#### 5.12.5.1.6. Manoplas de apoio para as Mãos

**Filmagem 1:** “Para a melhor acomodação do corpo, é necessário segurar na parte de ferro da manopla.”

#### 5.12.5.1.7. Conforto do Banco

Sem opinião

#### 5.12.5.2. Elogios dos Usuários

Sem opinião

#### 5.12.5.3. Sugestões dos Usuários

##### 5.12.5.3.1. Profundidade do Encosto

**Filmagem 8:** “A empunhadura do botão poderia ser anatômica.”

**Filmagem 20:** “Posição do botão - ficar em posição que pudesse ser ajustado sentado.”

##### 5.12.5.3.2. Barra Tibial

**Filmagem 8:** “A variação de ajuste poderia ser maior.”

##### 5.12.5.3.3. Amplitude de Movimento

Sem opinião

##### 5.12.5.3.4. Trava da Coxa

Sem opinião

##### 5.12.5.3.5. Carga

**Filmagem 20:** “O clipe poderia ser de forma esférica para facilitar o ajuste.”

#### 5.12.5.3.6. Manoplas de apoio para as Mãos

**Filmagem 19:** “poderia ter maos pontos de apoio.”

##### 5.12.5.3.7. Conforto do Banco

**Filmagem 8:** “O poio da lombar poderia ser melhorado.”

**Filmagem 20:** “Prefiro usar o equipamento na posição deitada.”

#### 5.12.6. Avaliação Geral

Este aparelho precisa melhorar bastante , principalmente o sistema de ajuste da profundidade de encosto, de ajuste da amplitude de movimento e a trava para coxa como um todo. As reclamações verbais, as reclamações por escrito e as notas estão todas em combinação e isto reforça estas afirmações.

### 5.13. Avaliação da Adutora Righetto - HN1051

#### 5.13.1. Apresentação

Este equipamento tem como objetivo exercitar a musculatura dos adutores da coxa.



**Figura 306.** Diagrama de apresentação do Aparelho para Adução de Quadril Righetto - HN1051



## 5.13.2. Posições Inicial e Final no exercício



Figura 307. Posição Inicial no Exercício Leg Press.

## 5.13.3. Dispositivos de Ajuste e Partes

## 5.13.3.1. Ajuste de Carga



Figura 309. Dispositivo para ajuste da carga, livre.



Figura 308. Posição Final no Exercício Leg Press.



Figura 310. Dispositivo para ajuste da carga, em uso.

### 5.13.3.3. Ajuste da Amplitude de Movimento



**Figura 311.** Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, livre.

### 5.13.3.4. Apoio para os Pés



**Figura 313.** Apoio para Pés, livre.



**Figura 312.** Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, em uso.



**Figura 314.** Apoio para Pés, em uso.

### 5.13.3.5. Manoplas de Apoio para as Mãos



Figura 315. Manoplas de Apoio para as Mãos, livre.



Figura 316. Manoplas de Apoio para as Mãos, em uso.

### 5.13.4. Análise das Tarefas de uso do aparelho

Para realizar este exercício, o aluno deve realizar as seguintes tarefas (normalmente na seguinte ordem):

1. Ajustar a Carga;
2. Sentar-se no aparelho;
3. Ajustar a Amplitude de Movimento;
4. Fazer o primeiro movimento;
5. Realizar o número de repetições indicado para o exercício.
6. Devolver a Alavanca à posição inicial;
7. Sair do assento e liberar o aparelho.

Seguem, a seguir imagens das tarefas realizadas pelos(as) alunos(as) mais baixo(a) e mais alto(a), da sequência de filmagens para este equipamento. Além das imagens dos alunos mais baixo e mais alto, são colocadas imagens que ilustram algo inusitado que possa ocorrer no uso deste aparelho. É importante frisar que não são colocadas imagens de todas as tarefas dos alunos, pois, em alguns casos, estes obstruíram a visão da câmera.

Todas as figuras ilustrativas têm observações, na legenda, sobre aspectos relativos à realização das tarefas e, sobre a possibilidade da existência de constrangimentos aos quais os alunos possam ser submetidos na sua realização.

Os voluntários que aparecem para ilustrar as situações de uso deste produto têm, respectivamente, as alturas de 1,51m (filmagem 6) e 1,84m (filmagem 9).

### Tarefa 1: Ajustar Carga



**Figura 317.** Voluntária da filmagem 6, durante ajuste da carga.

### Observações

A coluna de pesos está localizada um pouco distante (à frente da posição de realização do exercício) para pessoas de pequena envergadura (braços curtos) e isto as obriga a realizar o ajuste em pé. Além disso, alguns alunos utilizam pesos de mão para fazer ajuste fino da carga e/ou reclamam da falta de precisão no sistema de ajuste.

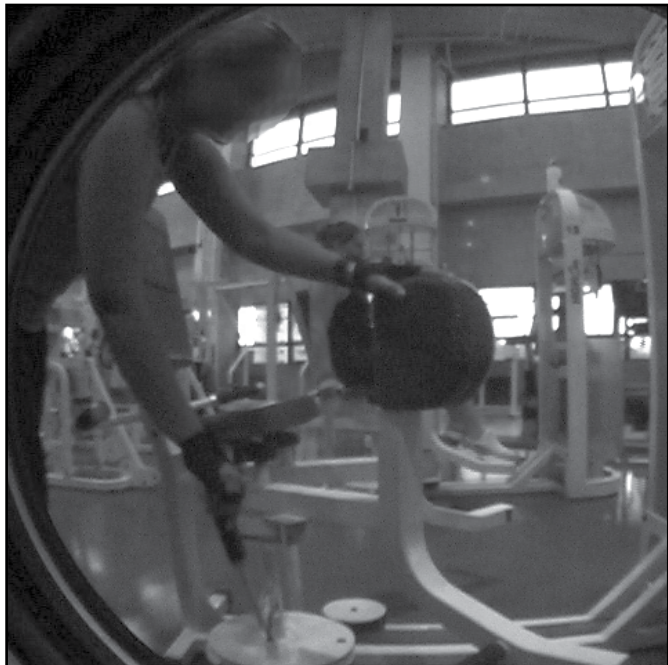
### Sugestões para Melhorias

A coluna de pesos poderia estar mais próxima ou situar-se em posição lateral em relação à posição para realização dos exercícios. Para aumento da precisão, poderia haver um sistema de seleção de meia carga, como oferecido por produtos de marcas concorrentes.



**Figura 318.** Voluntário da filmagem 9, durante ajuste da carga.

## Tarefa 2: Ajustar Amplitude de Movimento



**Figura 319.** Voluntária da filmagem 6, durante ajuste da amplitude de movimento.

## Observações

Algumas vezes os alunos esquecem o aparelho com a amplitude de movimento regulada para o exercício (com abertura maior que zero graus). Na figura 310 aparece uma aluna arrumando o aparelho antes de sentar-se. Com as observações realizadas em campo, pode-se afirmar que a alavanca é de fácil manipulação para quem está em pé e isto é algo positivo. No entanto, alguns alunos reclamam verbalmente de seu posicionamento, pois alegam que obstrui o acesso ao banco.

## Sugestões para Melhorias

Para solucionar o problema das reclamações em relação ao posicionamento da alavanca, esta poderia ser colocada com maior proximidade em relação ao banco.

### Tarefa 3: Sentar-se no Aparelho



**Figura 320.** Voluntária da filmagem 6, enquanto acessa o banco para sentarse.



**Figura 321.** Voluntário da filmagem 9, ao sentar-se

### Observações

O acesso ao assento do aparelho é fácil e o banco está posicionado em boa altura para sentar-se pisando no chão. Os únicos objetos que dificultam um pouco o acesso ao banco são os apoios para as pernas e a alavanca do ajuste da amplitude para movimento (já mencionada).

### Sugestões para Melhorias

Como já foi mencionado, a alavanca para regulagem da amplitude de movimento poderia sofrer leve deslocamento. Os apoios para as pernas não devem ser deslocados, pois estão posicionados em boa altura para a realização dos exercícios.

#### Tarefa 4: Ajustar Amplitude de Movimento



**Figura 322.** Voluntária da filmagem 6, durante ajuste da amplitude de movimento

#### Observações

A alavanca para regulagem da amplitude do movimento está bem posicionada, e fica ao alcance da mão para quem está sentado. Alguns alunos reclamam da falta de regulagem fina, pois acham que o espaçamento entre cada furo do disco de regulagem é muito grande.

#### Sugestões para Melhorias

Poderia realizar-se um estudo para o aumento da frequência dos furos no disco de regulagem.



**Figura 323.** Voluntário da filmagem 9, durante ajuste da amplitude de movimento

### Tarefa 5: Realizar Primeira Repetição



**Figura 324.** Voluntária da filmagem 6, durante a primeira repetição.



**Figura 325** Voluntário da filmagem 9, durante a primeira repetição.

### Observações

Em linhas gerais, o aparelho oferece boa postura e adapta-se tanto às pessoas altas como às baixas. O recurso de vários pontos de apoio para os pés é bem querido, mas alguns alunos sentem que falta melhor apoio para as mãos.

### Sugestões para Melhorias

Seria bom que houvesse mais pontos de apoio para as mãos. A manopla deveria oferecer mais opções de locais para pega, tanto em distância, quanto em posicionamento.



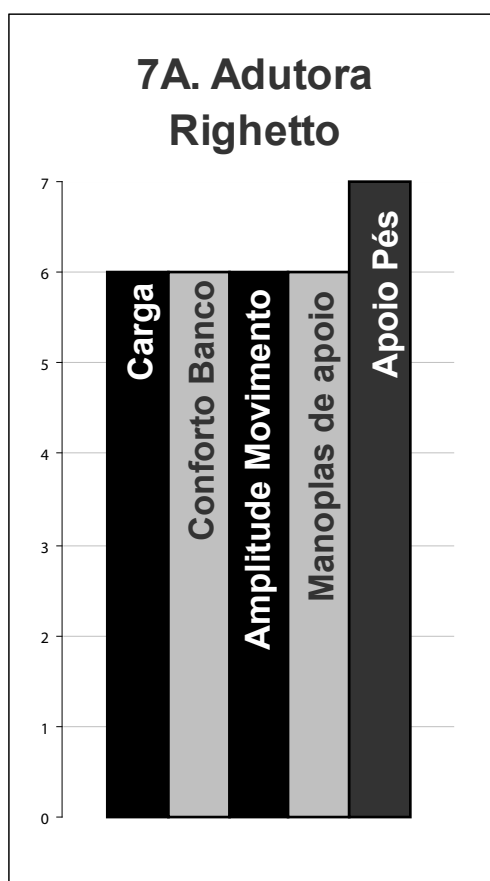
### 5.13.5. Avaliação dos Usuários

Conforme cálculos realizados com as notas gerais dadas nos questionários deste aparelho, a mediana das notas gerais foi 6,0 de 7,0 e sua nota média foi de 6,05. As seguintes questões têm correlação e influenciam as avaliações gerais dos indivíduos:

- **Questões:** 1.2, 1.5, 1.7, 2.2, 2.3, 3.4, 3.6, 5.12.

- **Motivo:** Estética

As medianas das notas para os diversos dispositivos deste equipamento são as demonstradas no gráfico abaixo:



**Gráfico 34.** Medianas das notas dadas pelos voluntários (Aduora Righetto).

### 5.13.5.1. Reclamações dos Usuários

#### 5.13.5.1.1. Ajuste da Carga

**Filmagem 19:** “Dependendo da carga do usuário anterior fica difícil o acesso ao comando sentada.”

#### 5.13.5.1.2. Amplitude de Movimento

Sem opinião

#### 5.13.5.1.3. Manoplas de apoio para as Mãos

**Filmagem 8:** “Prefiro pegar no banco, sinto mais firmeza.”

**Filmagem 16:** “Para me sentir mais segura eu acabo apoiando na parte de metal, e não na emborrachada.”

#### 5.13.5.1.4. Apoio para Pés

**Filmagem 13:** “Poderia ter alguma coisa para prender os pés para podermos ter firmeza.”

**Filmagem 17:** “Falta ajuste de profundidade p/ apoio de coxa/joelho.”

#### 5.13.5.1.5. Conforto do Banco

**Filmagem 2:** “O revestimento gruda no corpo.”

**Filmagem 9:** “Banco têm espura dura.”

**Filmagem 17:** “Falta ajuste de profundidade no encosto.”



### 5.13.5.2. Elogios dos Usuários

#### 5.13.5.2.1. Ajuste da Carga

**Filmagem 10:** “A posição frontal da coluna de pesos é favorável.”

#### 5.13.5.2.2. Amplitude de Movimento

Sem opinião

#### 5.13.5.2.3. Manoplas de apoio para as Mãos

**Filmagem 2:** “A manopla impede que você dobre o corpo ou jogue o peso para as costas.”

#### 5.13.5.2.4. Apoio para Pés

Sem opinião

#### 5.13.5.2.5. Conforto do Banco

**Filmagem 9:** “Banco firme.”

### 5.13.5.3. Sugestões dos Usuários

Sem opinião

#### 5.13.5.3.1. Ajuste da Carga

Sem opinião

### 5.13.5.3.2. Amplitude de Movimento

**Filmagem 14:** “Mais precisão no ângulo de abertura.”

**Filmagem 20:** “A alavanca poderia estar posicionada mais atrás.”

#### 5.13.5.3.3. Manoplas de apoio para as Mãos

Sem opinião

#### 5.13.5.3.4. Apoio para Pés

Sem opinião

#### 5.13.5.3.5. Conforto do Banco

Sem opinião

#### 5.13.6. Avaliação Geral

Em linhas gerais o aparelho foi bem avaliado, tanto na pesquisa quantitativa, quanto na qualitativa. No entanto houve várias sugestões para mudanças. Isto demonstra que mesmo que relativamente satisfeitos, os alunos acham que o aparelho ainda poderia ser bem melhor. As reclamações e sugestões distribuíram-se dentre os diversos dispositivos e partes e por isto, talvez, seja possível concluir que a insatisfação de alunos isoladamente sobre um quesito, não pesou na nota geral.

## 5.14. Avaliação da Adutora Biotech - BT106

### 5.14.1. Apresentação

Este equipamento tem como objetivo exercitar a musculatura dos adutores da coxa.

Segue abaixo o diagrama com a realação de sistemas de ajustes e partes do aparelho:



**Figura 326.** Diagrama de apresentação do Aparelho para Adução de Quadril Biotech - BT106

## 5.14.2. Posições Inicial e Final no exercício



**Figura 327.** Posição Inicial no Exercício Leg Press.



**Figura 328.** Posição Final no Exercício Leg Press.

## 5.14.3. Dispositivos de Ajuste e Partes

## 5.14.3.1. Ajuste da Profundidade do Encosto



**Figura 329.** Dispositivo para ajuste da profundidade do banco, livre.



**Figura 330.** Dispositivo para ajuste da Profundidade do banco, em uso.

## 5.14.3.2. Ajuste de Carga



**Figura 331.** Dispositivo para ajuste da carga, livre.

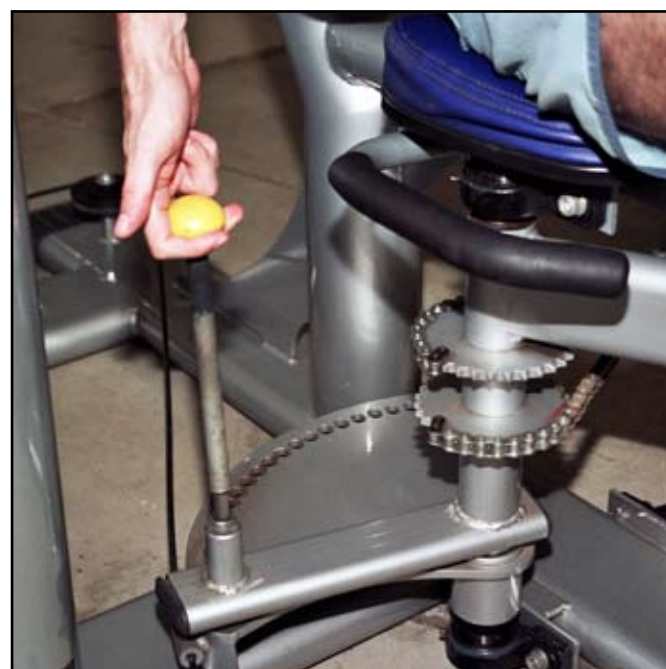
## 5.14.3.3. Ajuste da Amplitude de Movimento



**Figura 333.** Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, livre.



**Figura 332.** Dispositivo para ajuste da carga, em uso.



**Figura 334.** Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, em uso.

## 5.14.3.4. Apoio para Pés



Figura 335. Apoio para Pés, livre.

## 5.14.3.5. Manoplas de Apoio para as Mãos



Figura 337. Manoplas de Apoio para as Mãos, livre.



Figura 336. Apoio para Pés, em uso.



Figura 338. Manoplas de Apoio para as Mãos, em uso.

#### 5.14.4. Análise das Tarefas de uso do aparelho

Para realizar este exercício, o aluno deve realizar as seguintes tarefas (normalmente na seguinte ordem):

1. Ajustar a Profundidade do Encosto;
2. Ajustar a Carga;
3. Sentar-se no aparelho;
4. Ajustar a Amplitude de Movimento;
5. Fazer o primeiro movimento;
6. Realizar o número de repetições indicado para o exercício.
7. Devolver a Alavanca à posição inicial;
8. Sair do assento e liberar o aparelho.

Seguem, a seguir imagens das tarefas realizadas pelos(as) alunos(as) mais baixo(a) e mais alto(a), da sequência de filmagens para este equipamento. Além das imagens dos alunos mais baixo e mais alto, são colocadas imagens que ilustram algo inusitado que possa ocorrer no uso deste aparelho. É importante frisar que não são colocadas imagens de todas as tarefas dos alunos, pois, em alguns casos, estes obstruíram a visão da câmera.

Todas as figuras ilustrativas têm observações, na legenda, sobre aspectos relativos à realização das tarefas e, sobre a possibilidade da existência de constrangimentos aos quais os alunos possam ser submetidos na sua realização.

Os voluntários que aparecem para ilustrar as situações de uso deste produto têm, respectivamente, as alturas de 1,56m (filmagem 7) e 1,88m (filmagem 12).



**Tarefa 1: Ajustar Profundidade do Encosto**

**Figura 339.** Voluntária da filmagem 7, durante ajuste a profundidade do encosto.

**Observações**

O posicionamento do dispositivo de ajuste da profundidade do encosto das costas dificulta a sua regulagem, na posição sentada para a frente (mais comum e para a qual o aparelho foi projetado). Muitas vezes, por conta da necessidade de ajustá-lo em pé, os alunos erram em sua regulagem e precisam re-fazer a tarefa, pois não têm o parâmetro de conforto enquanto o ajustam, ao não estarem sentados, para poder fazê-lo corretamente. Normalmente, no caso da necessidade de nova regulagem, os alunos deslocam-se para atrás do banco e fazem a nova tarefa. No entanto, alguns alunos preferem sujeitar-se a posições desconfortáveis com altos níveis de rotação de tronco e tentam ajustá-los sentados.

**Sugestões para Melhorias**

Para resolver este problema, poderia ser empregado um sistema de alavancas e paralelogramos, com acionamento ao lado do assento, por sistemas similares aos adotados em cadeiras para escritórios.



**Figura 340.** Voluntário da filmagem 12, durante ajuste a profundidade do encosto.

## Tarefa 2: Sentar-se no Aparelho



**Figura 341.** Voluntária da filmagem 7, em momento de acesso ao banco.



**Figura 342.** Voluntário da filmagem 12, em momento de acesso ao banco.

## Observações

O acesso ao assento do aparelho é fácil e o banco está posicionado em boa altura para sentar-se pisando no chão. Os únicos objetos que dificultam um pouco o acesso ao banco são os apoios para as pernas.

## Sugestões para Melhorias

Não há sugestões para alterações neste caso. A altura dos apoios para perna é adequada para a realização dos exercícios e não deve ser alterada. Diferente do aparelho da righetto, este equipamento tem a alavanca para ajuste da amplitude de movimento mais próxima ao banco e mais para trás e não interfere no acesso.

### Tarefa 3: Ajustar a Carga



**Figura 343.** Voluntária da filmagem 7, durante ajuste da carga.

### Observações

A coluna de pesos situa-se bastante abaixo e atrás da posição normal para realizar os exercícios, e isto obriga os alunos a fazer rotação e flexão de tronco de graduações bastante desconfortáveis, quando realizam o ajuste na posição sentada. No caso de cargas altas, o acesso à coluna de pesos é bastante difícil e leva os alunos a realizá-lo em pé. Além disso, alguns alunos utilizam pesos de mão para fazer ajuste fino da carga e/ou reclamam da falta de precisão no sistema de ajuste.

### Sugestões para Melhorias

A coluna de pesos poderia ficar mais alta e mais à frente para reduzir os constrangimentos no momento de regulagem, na posição sentada. Poderia haver um sistema de seleção de meia carga, como oferecido por produtos de marcas concorrentes.



**Figura 344.** Voluntário da filmagem 12, durante ajuste da carga.

#### Tarefa 4: Ajustar Amplitude de Movimento



**Figura 345.** Voluntária da filmagem 7, durante ajuste da amplitude de movimento

#### Observações

A alavanca para regulagem da amplitude do movimento está bem posicionada, e fica ao alcance da mão para quem está sentado e a frequência dos furos no disco da regulagem satisfaz os usuários, mas a alavanca às vezes custa a encaixar nos furos e isto gera algumas reclamações.

#### Sugestões para Melhorias

Para contornar as reclamações sobre falta de facilidade na operação, por conta da dificuldade o pino entrar nos furos, poderia estudar-se uma melhor opção de sistema para seleção e encaixe.



**Figura 346.** Voluntário da filmagem 12, durante ajuste da amplitude de movimento

### Tarefa 5: Realizar primeira Repetição



**Figura 347.** Voluntária da filmagem 7, durante a primeira repetição.



**Figura 348.** Voluntário da filmagem 12, durante a primeira repetição.

### Observações

O aparelho gerou reclamações por parte de sujeitos de estaturas maiores. Ao contrário de vários outros (super-dimensionados), este aparelho está com suas dimensões reduzidas e não possibilita conforto aos sujeitos maiores. Para tentar ajustar o aparelho estes sujeitos utilizam a regulagem de encosto e o colocaram para trás, no entanto, se o encosto fica muito para trás, a pessoa perde apoio do assento que é muito pequeno e não acompanha o encosto. Além destes problemas, o apoio para pés é muito próximo para pessoas altas.

Sobre apoio para as mãos, observou-se que as manoplas estão posicionadas muito abaixo para pessoas de braços curtos.

Com todas estas constatações, pode-se dizer que faltou estudo antropométrico para a elaboração deste aparelho.

### Sugestões para Melhorias

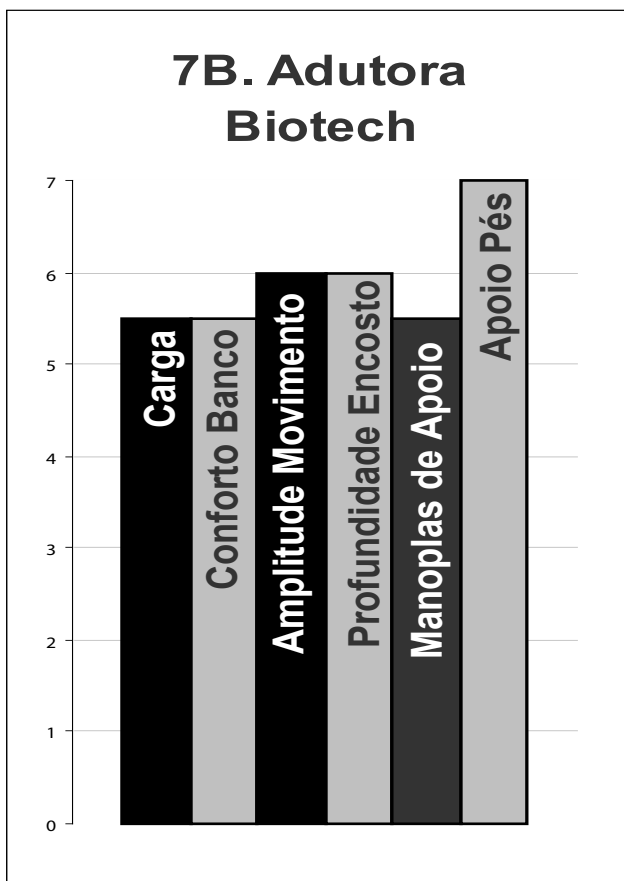
As medidas deste projeto precisam ser revistas. O assento deve acompanhar o encosto para possibilitar que este seja deslocado para trás. Além disso, deveria haver opções mais distantes para apoiar os pés e, seria bom que houvesse mais pontos de apoio para as mãos. As manoplas deveriam oferecer mais opções de locais para pega, tanto em distância, quanto em posicionamento.

### 5.14.5. Avaliação dos Usuários

Conforme cálculos realizados com as notas gerais dadas nos questionários deste aparelho, a mediana das notas gerais foi 6,0 de 7,0 e sua nota média foi de 5,85. As seguintes questões têm correlação e influenciam as avaliações gerais dos indivíduos:

- **Questões:** 1.4, 2.2, 2.4, 2.7, 3.6, 5.4, 5.5, 6.6.

As medianas das notas para os diversos dispositivos deste equipamento são as demonstradas no gráfico abaixo:



**Gráfico 35. Medianas das notas dadas pelos voluntários (Adutora Biotech).**

### 5.14.5.1. Reclamações dos Usuários

#### 5.14.5.1.1. Profundidade do Encosto

**Filmagem 8:** “A mola das manoplas é difícil de manipular e exige muita força, o que às vezes não é conveniente para pessoas de ais idade.”

**Filmagem 9:** “Deveria ter parâmetros do que é ajuste correto, com numeração de referência.”

#### 5.14.5.1.2. Ajuste da Carga

**Filmagem 9:** “Deveria apresentar quantos kgs tem cada placa.”

**Filmagem 13:** “O posicionamento do ajuste de carga fica um pouco atrás do usuário.”

#### 5.14.5.1.3. Amplitude de Movimento

**Filmagem 15:** “Acionamento tem posição “ruim” (torcer o corpo p/ ajustar) e é difícil travar na posição desejada.”

#### 5.14.5.1.4. Manoplas de apoio para as Mãos

**Filmagem 2:** “Fica distante do alcance das mãos.”

**Filmagem 9:** “Deveria ficar um pouco mais afastado.”

**Filmagem 15:** “Posição muito baixa (alcance c/ pontas dos dedos).”

#### 5.14.5.1.5. Apoio para Pés

Nenhuma opinião

**5.14.5.1.6. Conforto do Banco**

**Filmagem 3:** “Revestimento do banco gruda no corpo.”

**Filmagem 4:** “O revestimento do banco às vezes esquenta, escorrega.”

**Filmagem 8:** “O banco é pequeno para pessoas mais gordas ou grandes.”

**Filmagem 11:** “Apoio p/ pés não tem ajuste. Altura do banco também não.”

**5.14.5.3.5. Apoio para Pés**

**Nenhuma opinião**

**5.14.5.3.6. Conforto do Banco**

**Nenhuma opinião**

**5.14.5.2. Elogios dos Usuários**

**Nenhuma opinião**

**5.14.5.3. Sugestões dos Usuários****5.14.5.3.1. Profundidade do Encosto**

**Nenhuma opinião**

**5.14.5.3.2. Ajuste da Carga**

**Nenhuma opinião**

**5.14.5.3.3. Amplitude de Movimento**

**Nenhuma opinião**

**5.14.5.3.4. Manoplas de apoio para as Mãos**

**Filmagem 1:** “As manoplas poderiam ficar um pouco mais para trás para que as mãos pudessem segurar com mais firmeza.”

#### 5.14.6. Avaliação Geral

A nota geral deste aparelho foi 6,0 de 7, no entanto é bom verificar cuidadosamente que houve grandes variações e a mediana, neste caso, não expressa realmente o resultado da pesquisa. Por este motivo torna-se necessário realizar leitura mais apurada sobre os problemas apontados por vários usuários.

Os voluntários altos reclamaram das dimensões do aparelho enquanto pessoas com braços curtos reclamaram da posição das manoplas para as mãos. O posicionamento da coluna de carga também deve ser revisada, pois seu alcance é difícil na posição sentada. Quando os dados são desmembrados e comparados com as observações e manifestações da pesquisa qualitativa as informações têm relação. Desta forma, pode-se dizer que o aparelho precisa ser revisado em vários quesitos.



## 5.15. Avaliação da Abdutora Righetto - HN1052

### 5.15. Apresentação

Este equipamento tem como objetivo exercitar a musculatura dos abdutores da coxa.

Segue abaixo o diagrama com a realação de sistemas de ajustes e partes do aparelho:



**Figura 349.** Diagrama de apresentação do Aparelho para Abdução de Quadril Righetto - HN1052

## 5.15.2. Posições Inicial e Final no exercício

## 5.15.3. Dispositivos de Ajuste e Partes

## 5.15.3.1. Ajuste de Carga



**Figura 350.** Posição Inicial no Exercício Leg Press.



**Figura 352.** Dispositivo para ajuste da carga, livre.



**Figura 351.** Posição Final no Exercício Leg Press.



**Figura 353.** Dispositivo para ajuste da carga, em uso.

### 5.15.3.2. Ajuste da Amplitude de Movimento

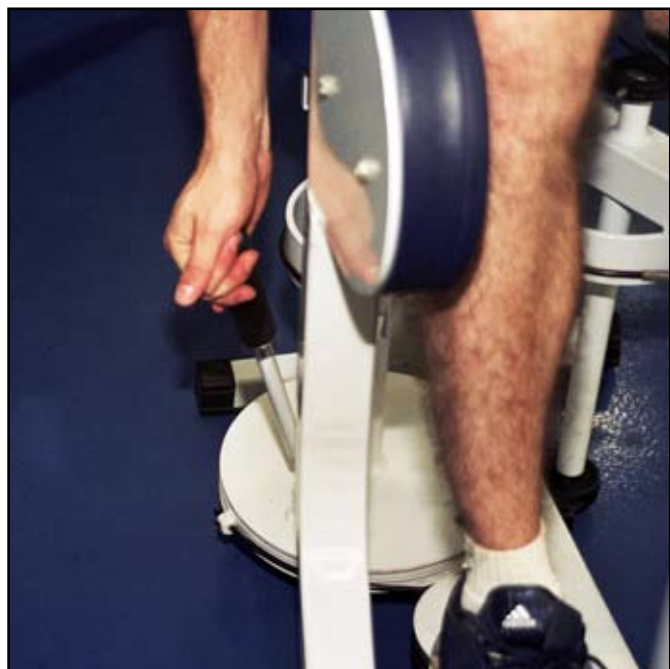


**Figura 354.** Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, livre.

### 5.15.3.4. Apoio para os Pés



**Figura 356.** Apoio para os Pés, livre.



**Figura 355.** Dispositivo para ajuste da Amplitude de Movimento, em uso.



**Figura 357.** Apoio para os Pés, em uso.

### 5.15.3.5. Manoplas de Apoio para as Mãos



**Figura 358.** Manoplas de Apoio para as Mãos, livre.



**Figura 359.** Manoplas de Apoio para as Mãos, em uso.

### 5.15.4. Análise das Tarefas de uso do aparelho

Para realizar este exercício, o aluno deve realizar as seguintes tarefas (normalmente na seguinte ordem):

1. Ajustar a Amplitude de Movimento;
2. Ajustar a Carga;
3. Sentar-se no aparelho;
4. Ajustar a Amplitude de Movimento;
5. Fazer o primeiro movimento;
6. Realizar o número de repetições indicado para o exercício.
7. Devolver a Alavanca à posição inicial;
8. Sair do assento e liberar o aparelho.

Seguem, a seguir imagens das tarefas realizadas pelos(as) alunos(as) mais baixo(a) e mais alto(a), da sequência de filmagens para este equipamento. Além das imagens dos alunos mais baixo e mais alto, são colocadas imagens que ilustram algo inusitado que possa ocorrer no uso deste aparelho. É importante frisar que não são colocadas imagens de todas as tarefas dos alunos, pois, em alguns casos, estes obstruíram a visão da câmera.

Todas as figuras ilustrativas têm observações, na legenda, sobre aspectos relativos à realização das tarefas e, sobre a possibilidade da existência de constrangimentos aos quais os alunos possam ser submetidos na sua realização.

Os voluntários que aparecem para ilustrar as situações de uso deste produto têm, respectivamente, as alturas de 1,58m (filmagem 1) e 1,86m (filmagem 14).

### Tarefa 1: Ajustar Amplitude de Movimento



**Figura 360.** Voluntária da filmagem 1, durante regulação da amplitude de movimento.

### Observações

O dispositivo para regulação da amplitude de movimento também é usado para facilitar o acesso ao assento. Algumas pessoas costumam abrir o espaço que há entre os dois apoios para as coxas, para poder sentar-se pela frente do banco. Na figura 351 aparece uma aluna arrumando o aparelho antes de sentar-se. Com as observações realizadas em campo, pode-se afirmar que a alavanca é de fácil manipulação para quem está em pé e isto é algo positivo. No entanto, alguns alunos reclamam verbalmente de seu posicionamento, pois alegam que obstrui o acesso lateral ao banco. Além destas manifestações, outros alunos opinaram que este dispositivo é desnecessário para este aparelho, pois não o usam, ao acessar o banco pela lateral e colocar as pernas entre os apoios. Mas, é importante frisar que, para pessoas obesas, este dispositivo é necessário, pois o espaço para colocar as pernas entre os dois apoios é pequeno.

### Sugestões para Melhorias

Para solucionar o problema das reclamações em relação ao posicionamento da alavanca, esta poderia ser colocada com maior proximidade em relação ao banco.

## Tarefa 2: Sentar-se no Aparelho



**Figura 361.** Voluntária da filmagem 1, durante acesso ao banco.



**Figura 362.** Voluntário da filmagem 14, durante acesso ao banco.

## Observações

O acesso ao assento do aparelho é fácil e o banco está posicionado em boa altura para sentar-se pisando no chão. Os únicos objetos que dificultam um pouco o acesso ao banco são os apoios para as pernas e a alavanca do ajuste da amplitude para movimento, no caso de acesso lateral (já mencionada). Caso o aluno deseje, pode usar o sistema de ajuste da amplitude de movimento para facilitar o acesso frontal, ao abrir espaço entre os apoios para as pernas.

## Sugestões para Melhorias

Como já foi mencionado, a alavanca para regulagem da amplitude de movimento poderia sofrer leve deslocamento. Os apoios para as pernas não devem ser deslocados, pois estão posicionados em boa altura para a realização dos exercícios.

### Tarefa 3: Ajustar a Carga



**Figura 363.** Voluntária da filmagem 1, durante o ajuste da carga.

### Observações

A coluna de pesos está localizada um pouco distante (à frente da posição de realização do exercício) para pessoas de pequena envergadura (braços curtos) e isto as obriga a realizar o ajuste em pé. Além disso, alguns alunos utilizam pesos de mão para fazer ajuste fino da carga e/ou reclamam da falta de precisão no sistema de ajuste.

### Sugestões para Melhorias

A coluna de pesos poderia estar mais próxima ou situar-se em posição lateral em relação à posição para realização dos exercícios. Para aumento da precisão, poderia haver um sistema de seleção de meia carga, como oferecido por produtos de marcas concorrentes.



**Figura 364.** Voluntário da filmagem 14, durante o ajuste da carga.

#### Tarefa 4: Ajustar Amplitude de Movimento



**Figura 365.** Voluntária da filmagem 1, durante ajuste da amplitude de movimento.

#### Observações

Após acessar o assento e regular a carga a voluntária da figura 556 pode preparar-se para realizar o exercício. Para isto, ela fecha os apoios de pernas sobre seus joelhos, e regula a amplitude da forma desejada.

A alavanca para regulagem da amplitude do movimento está bem posicionada, e fica ao alcance da mão, para quem está sentado. Alguns alunos reclamam da falta de regulagem fina, pois acham que o espaçamento entre cada furo do disco de regulagem é muito grande. Esta falta de exatidão pode apertar muito as pernas na posição inicial, ou deixa-las soltas, o que pode não permitir o alcance da maior amplitude de movimento possível.

#### Sugestões para Melhorias

Poderia realizar-se um estudo para o aumento da frequência dos furos no disco de regulagem.



**Tarefa 5: Realizar primeira Repetição**

**Figura 366.** Voluntária da filmagem 1, durante a primeira repetição.

**Observações**

Em linhas gerais, o aparelho oferece boa postura e adapta-se tanto às pessoas altas como às baixas. O recurso de vários pontos de apoio para os pés é bem quisto, mas alguns alunos sentem que falta melhor apoio para as mãos.

**Sugestões para Melhorias**

Seria bom que houvesse mais pontos de apoio para as mãos. A manopla deveria oferecer mais opções de locais para pega, tanto em distância, quanto em posicionamento.



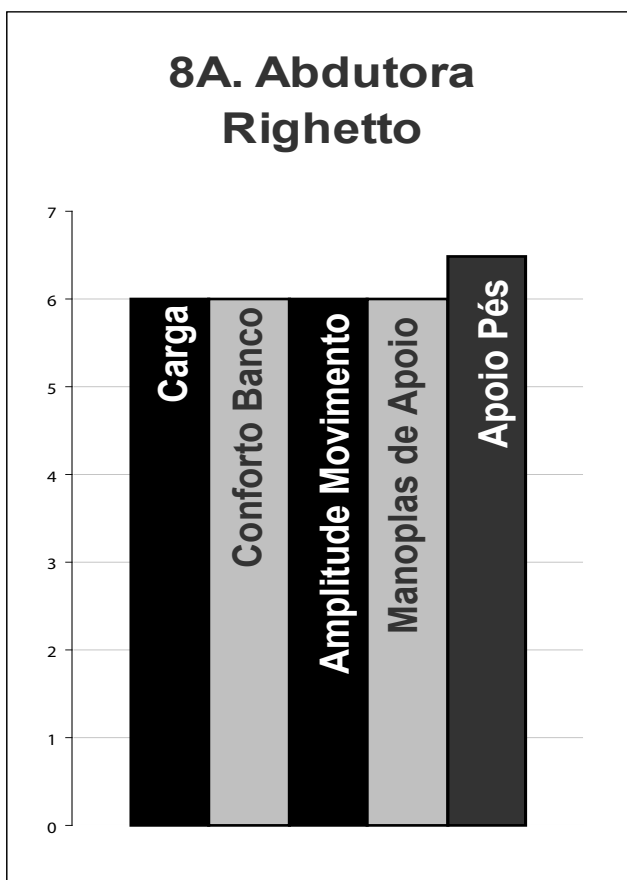
**Figura 367** Voluntário da filmagem 14, durante a primeira repetição.

### 5.15.5. Avaliação dos Usuários

Conforme cálculos realizados com as notas gerais dadas nos questionários deste aparelho, a mediana das notas gerais foi 6,0 de 7,0 e sua nota média foi de 5,95. As seguintes questões têm correlação e influenciam as avaliações gerais dos indivíduos:

- **Questões:** 1.3, 1.4, 1.7, 1.8, 2.5, 3.1, 3.4, 5.5, 5.6, 5.12, 5.14, 5.15.
- **Características Pessoais:** Tempo de Prática.
- **Motivo:** Manutenção de Saúde

As medianas das notas para os diversos dispositivos deste equipamento são as demonstradas no gráfico abaixo:



**Gráfico 36.** Medianas das notas dadas pelos voluntários (Abduutora Righetto).

### 5.15.5.1. Reclamações dos Usuários

#### 5.15.5.1.1. Ajuste da Carga

Nenhuma opinião

#### 5.15.5.1.2. Amplitude de Movimento

**Filmagem 20:** “A empunhadura da alavanca poderia ser ou mais alta ou ter o ápice com formatura arredondada, de globo, mas texturizada a fim de evitar delisamentos quando acionada.”

#### 5.15.5.1.3. Manoplas para apoio das Mãos

**Filmagem 1:** “Os apoios estão muito para atrás, trazendo desconforto à lombar.”

**Filmagem 2:** “Costumo pegar no metal por ser mais próximo ao aparelho.”

#### 5.15.5.1.4. Apoios para Pés

Nenhuma opinião

#### 5.15.5.1.5. Conforto do Banco

**Filmagem 1:** “O acesso ao aparelho é complicado, pois é preciso primeiro abrir os apoios p/ os pés, entrar e depois fechá-los.”

**Filmagem 6:** “O encosto deveria ter ajuste, pois preciso colocar um colchonete para que o exercício não seja feito com desconforto.”

**Filmagem 14:** “Banco com pouca profundidade.”

**Filmagem 17:** “Deveria ter regulagem!”

#### 5.15.5.2. Elogios dos Usuários

Nenhuma opinião

#### 5.15.5.3. Sugestões dos Usuários

##### 5.15.5.3.1. Ajuste da Carga

Nenhuma opinião

##### 5.15.5.3.2. Amplitude de Movimento

Nenhuma opinião

##### 5.4.5.3.3. Manoplas para apoio das Mãos

**Filmagem 11:** “Sugiro localizar-se ao lado do corpo.”

##### 5.15.5.3.4. Apoios para Pés

Nenhuma opinião

##### 5.15.5.3.5. Conforto do Banco

Nenhuma opinião

#### 5.15.6. Avaliação Geral

O aparelho, em geral, foi bem avaliado. Houve algumas reclamações em relação à falta de ajustes para o banco, mas nada muito acentuado. Tanto verbalmente, quanto por escrito, os sujeitos avaliaram de forma relativamente positiva o equipamento.

As mudanças que poderiam ser feitas para satisfazer os usuários estão sugeridas junto às avaliações de cada parte e/ou dispositivo.

## 5.16. Avaliação da Abdutora Biotech - BT105

### 5.16.1. Apresentação

Este equipamento tem como objetivo exercitar a musculatura dos abdutores da coxa.

Segue abaixo o diagrama com a realação de sistemas de ajustes e partes do aparelho:



**Figura 368.** Diagrama de apresentação do Aparelho para Abdução de Quadril Biotech - BT105

## 5.16.2. Posições Inicial e Final no exercício



**Figura 369.** Posição Inicial no Exercício Leg Press.



**Figura 370.** Posição Final no Exercício Leg Press.

## 5.16.3. Dispositivos de Ajuste e Partes

## 5.16.3.1. Ajuste da Profundidade do Encosto



**Figura 371.** Dispositivo para ajuste da profundidade do banco, livre.



**Figura 372.** Dispositivo para ajuste da Profundidade do banco, em uso.

## 5.16.3.2. Ajuste de Carga



**Figura 373.** Dispositivo para ajuste da carga, livre.

## 5.16.3.4. Apoio para os Pés



**Figura 375.** Apoio para os pés, Tibial, livre.



**Figura 374.** Dispositivo para ajuste da carga, em uso.



**Figura 376.** Apoio para os pés, em uso.

### 5.16.3.5. Manoplas de Apoio para as Mãos



**Figura 377.** Manoplas de Apoio para as Mãos, livre.



**Figura 378.** Manoplas de Apoio para as Mãos, em uso.

### 5.16.4. Análise das Tarefas de uso do aparelho

Para realizar este exercício, o aluno deve realizar as seguintes tarefas (normalmente na seguinte ordem):

1. Ajustar a Carga;
2. Ajustar a profundidade do Encosto;
3. Sentar-se no aparelho;
4. Fazer o primeiro movimento;
5. Realizar o número de repetições indicado para o exercício.
6. Devolver a Alavanca à posição inicial;
7. Sair do assento e liberar o aparelho.

Seguem, a seguir imagens das tarefas realizadas pelos(as) alunos(as) mais baixo(a) e mais alto(a), da sequência de filmagens para este equipamento. Além das imagens dos alunos mais baixo e mais alto, são colocadas imagens que ilustram algo inusitado que possa ocorrer no uso deste aparelho. É importante frisar que não são colocadas imagens de todas as tarefas dos alunos, pois, em alguns casos, estes obstruíram a visão da câmera.

Todas as figuras ilustrativas têm observações, na legenda, sobre aspectos relativos à realização das tarefas e, sobre a possibilidade da existência de constrangimentos aos quais os alunos possam ser submetidos na sua realização.

Os voluntários que aparecem para ilustrar as situações de uso deste produto têm, respectivamente, as alturas de 1,54m (filmagem 7), 1,88m (filmagem 10) e 1,90m (filmagem 11).

### Tarefa 1: Ajustar Profundidade do Encosto



**Figura 379.** Voluntária da filmagem 7, durante ajuste da profundidade do encosto.



**Figura 381.** Voluntário da filmagem 10, durante ajuste da profundidade do encosto.



**Figura 380.** Voluntário da filmagem 11, durante ajuste da profundidade do encosto.

#### Observações

O posicionamento do dispositivo de ajuste da profundidade do encosto das costas dificulta a sua regulagem, na posição sentada para a frente (mais comum e para a qual o aparelho foi projetado). Muitas vezes, por conta da necessidade de ajustá-lo em pé, os alunos erram em sua regulagem e precisam re-fazer a tarefa, pois não têm o parâmetro de conforto enquanto o ajustam, ao não estarem sentado, para poder fazê-lo corretamente. Normalmente, no caso da necessidade de nova regulagem, os alunos deslocam-se para atrás do banco e fazem a nova tarefa. No entanto, alguns alunos preferem sujeitar-se a posições desconfortáveis com altos níveis de rotação de tronco e tentam ajustá-los sentados.

#### Sugestões para Melhorias

Para resolver este problema, poderia ser empregado um sistema de alavancas e paralelogramos, com acionamento ao lado do assento, por sistemas similares aos adotados em cadeiras para escritórios.



## Tarefa 2 Ajustar a Carga



**Figura 382.** Voluntária da filmagem 7, durante ajuste da carga.



**Figura 384.** Voluntário da filmagem 10, durante ajuste da carga.

### Observações

A coluna de pesos situa-se bastante abaixo e atrás da posição normal para realizar os exercícios, e isto obriga os alunos a fazer rotação e flexão de tronco de graduações bastante desconfortáveis, quando realizam o ajuste na posição sentada. No caso de cargas altas, o acesso à coluna de pesos é bastante difícil e leva os alunos a realizá-lo em pé. Além disso, alguns alunos utilizam pesos de mão para fazer ajuste fino da carga e/ou reclamam da falta de precisão no sistema de ajuste.

### Sugestões para Melhorias

A coluna de pesos poderia ficar mais alta e mais à frente para reduzir os constrangimentos no momento de regulagem, na posição sentada. Poderia haver um sistema de seleção de meia carga, como oferecido por produtos de marcas concorrentes.



**Figura 383.** Voluntário da filmagem 11, durante ajuste da carga.

### Tarefa 3: Sentar-se no Aparelho



**Figura 385.** Voluntária da filmagem 7, durante acesso ao banco.



**Figura 386.** Voluntário da filmagem 10, durante acesso ao banco.



**Figura 371.** Voluntário da filmagem 11, durante acesso ao banco.

#### Observações

O acesso ao assento do aparelho é fácil se realizado pela lateral - para depois colocar as pernas entre os apoios - pois o banco está posicionado em boa altura para sentar-se pisando no chão. No entanto, se a pessoa deseja sentar-se pela frente do banco (como se observa nas imagens desta página), precisa afastar os apoios para as pernas com as mãos, pois há pouca distância entre eles. Para pessoas obesas, faz falta um sistema para ajuste da amplitude de movimento, que facilite esta ação.

#### Sugestões para Melhorias

Para facilitar o acesso ao banco, deveria ser colocado sistema para regulagem da amplitude de movimento, que permitisse abrir espaço entre os apoios.

#### Tarefa 4: Re-ajustar o Encosto



**Figura 387.** Voluntário da filmagem 10, durante re-ajuste do encosto.

#### Observações

O posicionamento do dispositivo de ajuste da profundidade do encosto das costas dificulta a sua regulagem, na posição sentada para a frente. Muitas vezes, por conta da necessidade de ajustá-lo em pé, os alunos erram em sua regulagem e precisam re-fazer a tarefa, pois não têm o parâmetro de conforto enquanto o ajustam, ao não estarem sentados, para poder fazê-lo corretamente. Normalmente, no caso da necessidade de nova regulagem, os alunos se deslocam para atrás do banco e fazem a nova tarefa. No entanto, alguns alunos preferem sujeitar-se a posições desconfortáveis com altos níveis de rotação de tronco e tentam ajustá-los sentados.

#### Sugestões para Melhorias

Para resolver este problema, poderia ser empregado um sistema de alavancas e paralelogramos, com acionamento ao lado do assento, por sistemas similares aos adotados em cadeiras para escritórios.

**Tarefa 5: Realizar Primeira Repetição**

**ACIMA À ESQUERDA - Figura 388.** Voluntária da filmagem 7, durante a primeira repetição.

**ABAIXO - Figura 389.** Voluntário da filmagem 11, durante a primeira repetição.

**ACIMA À DIREITA - Figura 390.** Voluntário da filmagem 10, durante a primeira repetição.

**Observações**

O aparelho gerou reclamações por parte de sujeitos de estaturas maiores. Ao contrário de vários outros (super-dimensionados), este aparelho está com suas dimensões reduzidas e não possibilita conforto aos sujeitos maiores. Para tentar ajustar o aparelho estes sujeitos utilizam a regulagem de encosto e o colocaram para trás, no entanto, se o encosto fica muito para trás, a pessoa perde apoio do assento que é muito pequeno e não acompanha o encosto. Além destes problemas, o apoio para pés é muito próximo para pessoas altas.

Sobre apoio para as mãos, observou-se que as manoplas estão posicionadas muito abaixo para pessoas de braços curtos.

Com todas estas constatações, pode-se dizer que faltou estudo antropométrico para a elaboração deste aparelho.

**Sugestões para Melhorias**

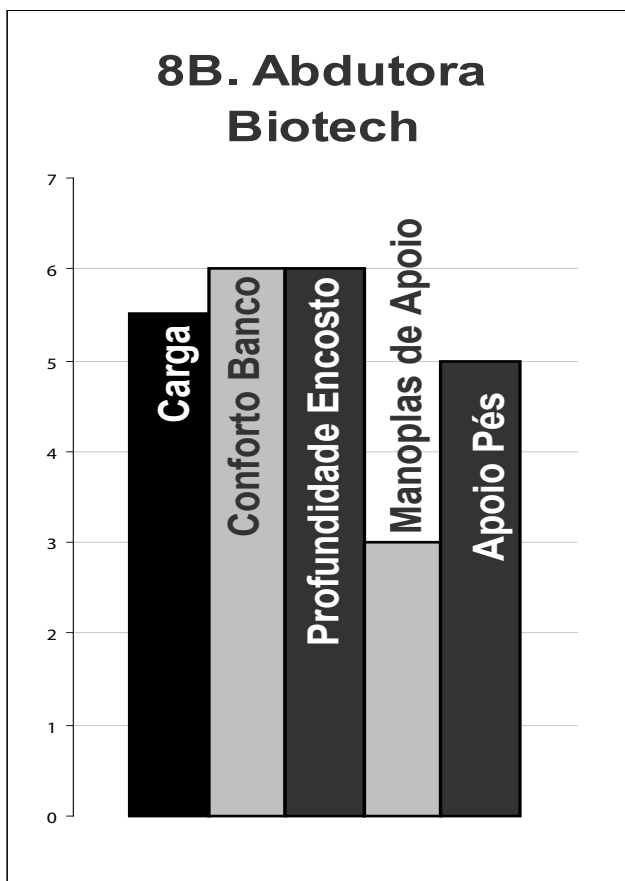
As medidas deste projeto precisam ser revistas. O assento deve acompanhar o encosto para possibilitar que este seja deslocado para trás. Além disso, deveria haver opções mais distantes para apoiar os pés e, seria bom que houvesse mais pontos de apoio para as mãos. As manoplas deveriam oferecer mais opções de locais para pega, tanto em distância, quanto em posicionamento.

### 5.16.5. Avaliação dos Usuários

Conforme cálculos realizados com as notas gerais dadas nos questionários deste aparelho, a mediana das notas gerais foi 5,0 de 7,0 e sua nota média foi de 4,88. As seguintes questões têm correlação e influenciam as avaliações gerais dos indivíduos:

- **Questões:** 1.4, 4.4, 4.5, 5.6.

As medianas das notas para os diversos dispositivos deste equipamento são as demonstradas no gráfico abaixo:



**Gráfico 37.** Medianas das notas dadas pelos voluntários (Abduutora Biotech).

### 5.16.5.1. Reclamações dos Usuários

#### 5.16.5.1.1. Profundidade do Encosto

**Filmagem 17:** “Não é possível ajustar sentada.”

#### 5.16.5.1.2. Ajuste da Carga

**Filmagem 4:** “Quando a carga é alta o acesso ao grampo da carga é difícil.”

**Filmagem 18:** “Fica muito atrás do banco, é difícil alcançar.”

**Filmagem 20:** “O ajuste fica ruim quando se utiliza a carga toda do aparelho.”

#### 5.16.5.1.3. Manopla de Apoio para Mãos

**Filmagem 14:** “As manoplas estão distantes. Para empunhá-las precisariam estar mais acima. Meu braço é curto e fico tensa ao segurá-las.”

**Filmagem 16:** “Dependendo da pegada, existe o risco de bater a barra móvel na mão.”

**Filmagem 18:** “Fica um pouco mais abaixo da altura ideal para mim e muito rente ao banco.”

#### 5.16.5.1.4. Apoio para Pés

**Filmagem 4:** “Falta apoio lateral para os pés para melhor fixação.”

**Filmagem 16:** “Essa deveria ser a parte ajustável do equipamento.”

**Filmagem 17:** “Não gosto de apoiar as mãos nas manoplas.”

#### 5.16.5.1.5. Conforto do Banco

**Filmagem 14:** “A posição do encosto só permite o apoio lombar, mas não de toda a coluna.”

**Filmagem 16:** “O encosto móvel, por ser utilizado muito para trás, impossibilita a acomodação das nádegas.”

#### 5.16.5.2. Elogios dos Usuários

##### 5.16.5.2.1. Profundidade do Encosto

**Filmagem 17:** “Apóia toda a coluna”

##### 5.16.5.2.2. Ajuste da Carga

**Filmagem 17:** “Fácil de manuseio.”

##### 5.16.5.2.3. Manopla de Apoio para Mãos

Nenhuma opinião.

##### 5.16.5.2.4. Apoio para Pés

**Filmagem 20:** “Comparado com outros aparelhos, é o item de destaque positivo para este aparelho.”

##### 5.16.5.2.5. Conforto do Banco

**Filmagem 13:** “Tenho aproveitado os benefícios do aparelho.”

#### 5.16.5.3. Sugestões dos Usuários

##### 5.16.5.3.1. Profundidade do Encosto

**Filmagem 11:** “Uma alavanca ao lado do encosto, como é o sistema automotivo, seria melhor.”

##### 5.16.5.3.2. Ajuste da Carga

Nenhuma opinião.

##### 5.16.5.3.3. Manopla de Apoio para Mãos

**Filmagem 4:** “A manopla poderia ter algum formato que possibilitasse mais opções de apoio (pegada).”

**Filmagem 7:** “Poderiam ser mais altas as manoplas”

**Filmagem 10:** “As manoplas poderiam ficar um pouco mais distantes do banco.”

**Filmagem 11:** “Manoplas mais distantes do corpo seriam melhores.”

**Filmagem 15:** “Deveria ser mais alta ou ser regulável.”

##### 5.16.5.3.4. Apoio para Pés

Nenhuma opinião.

##### 5.16.5.3.5. Conforto do Banco

**Filmagem 14:** “O assento poderia ser mais largo para acomodar melhor quem é maior.”

### 5.16.6. Avaliação Geral

Os problemas encontrados neste aparelho são muito parecidos com os do equipamento para adução da mesma marca. O mau dimensionamento que não atende pessoas altas denuncia falta de estudos antropométricos, enquanto as dificuldades para ajustar a carga e a profundidade do encosto se repetem. A sua avaliação é pior que a do irmão, provavelmente, por conta da dificuldade proporcionada ao acesso, pois este não tem um sistema de regulação para amplitude de movimento.

### 5.17. Comparativo entre os diversos Aparelhos e Dispositivos

Os aparelhos avaliados, em geral, possuem dispositivos semelhantes para diferentes funções. Na maioria dos casos, são utilizados botões de puxar, com molas para retorno, e furos de encaixe para o pino, com espaçamentos que variam de um dispositivo para o outro e de uma marca para a outra.

Como pode ser visto neste estudo, o uso deste tipo de dispositivos não é adequado para algumas funções. Desta forma, em alguns casos ele é bem avaliado enquanto em outros é bastante rejeitado.

É importante ressaltar que, uma reclamação generalizada sobre este sistema de botão é que ele costuma se soltar. Isto faz necessário chamar os professores para rosqueá-lo de volta com certa frequência e, esta ação faz com que os professores saiam da função de professores e passem para a função de técnicos de revisão dos aparelhos.

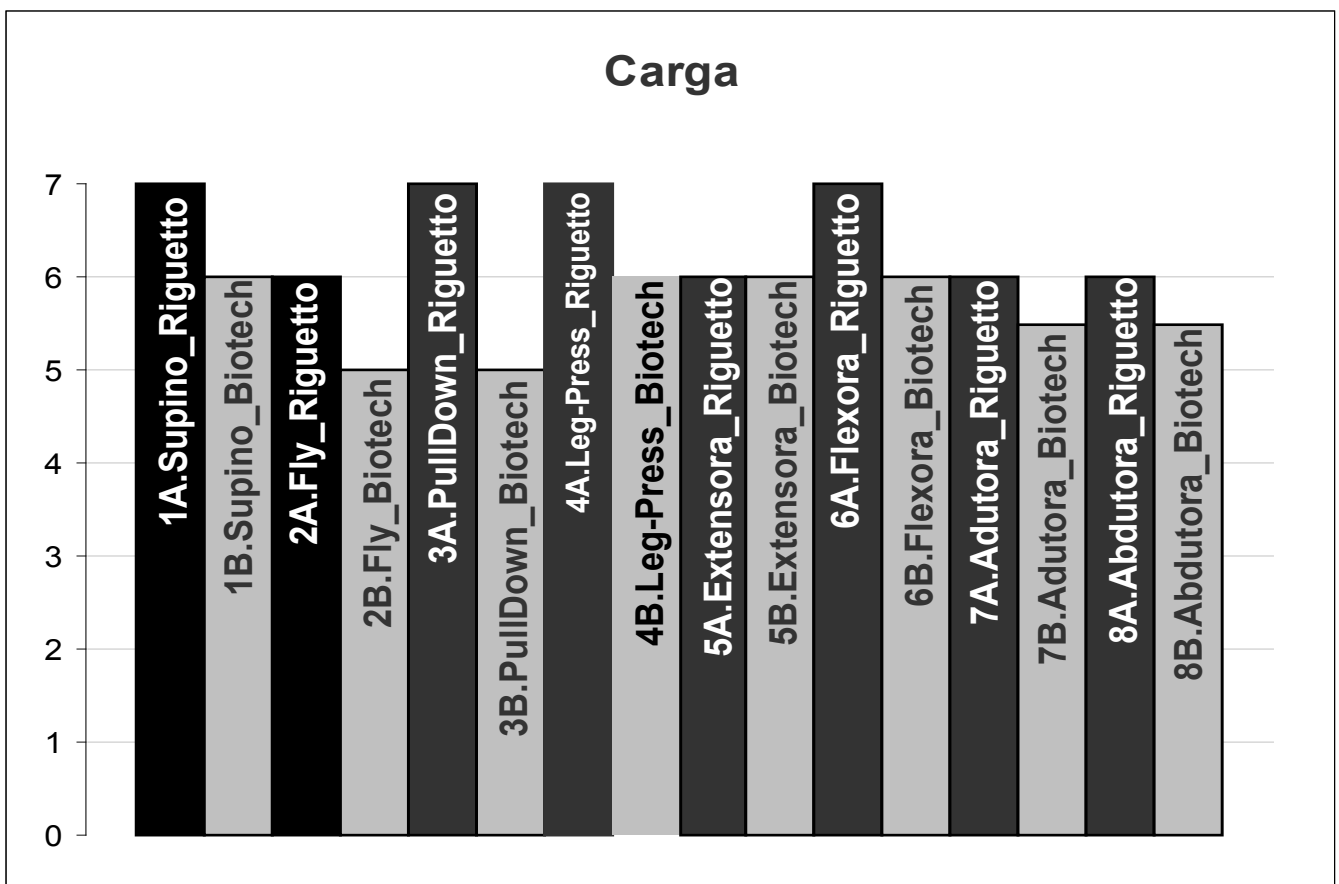
É bom levar em conta que, além do dispositivo em questão (botão de puxar com mola), há outros fatores que influenciam na avaliação dos sujeitos, como distanciamento e posicionamento dos comandos de ajustes.

Outro fator que parece ter certa influência sobre a avaliação é a quantidade de ajustes a serem realizados. Quanto menos ajustes os aparelhos têm, maiores são suas chances de receber boa avaliação, pois assim, irritam menos aos alunos que não costumam ter paciência para a tarefa de ajustar os aparelhos. O que leva a esta conclusão é a declaração verbal de alguns voluntários sobre a insatisfação em perder tempo para ajustar os aparelhos antes de realizar os exercícios. Desta forma, pode-se dizer que há certa impaciência por parte destes alunos, e aparelhos mais simples os deixariam mais satisfeitos. É importante colocar que estas são deduções tiradas através da pesquisa qualitativa, por meio de entrevistas. Em alguns

casos os gráficos e valores adquiridos por meio do estudo estatístico não refletem isto de forma tão acentuada. Algo interessante para verificar os fatores que levam os alunos a dar as notas gerais vistas nas avaliações dos aparelhos, são as correlações de dados, pois com estas informações é possível traçar perfis de usuários e verificar quais itens têm relação com sua satisfação ou sua insatisfação.

Seguem, a seguir, gráficos comparativos dos dispositivos para as mesmas funções, em diversos aparelhos. Isto possibilita verificar quais dispositivos funcionam bem em um aparelho enquanto em outro não. Para verificar os quesitos que influenciaram as avaliações de cada questão, faz-se necessário ver as questões que têm correlação com os resultados gerais.

#### 5.17.1. Sistemas para Ajuste da Carga:



**Gráfico 38.** Medianas das notas dadas aos sistemas para ajuste de carga.



5.17.2. Conforto dos bancos:

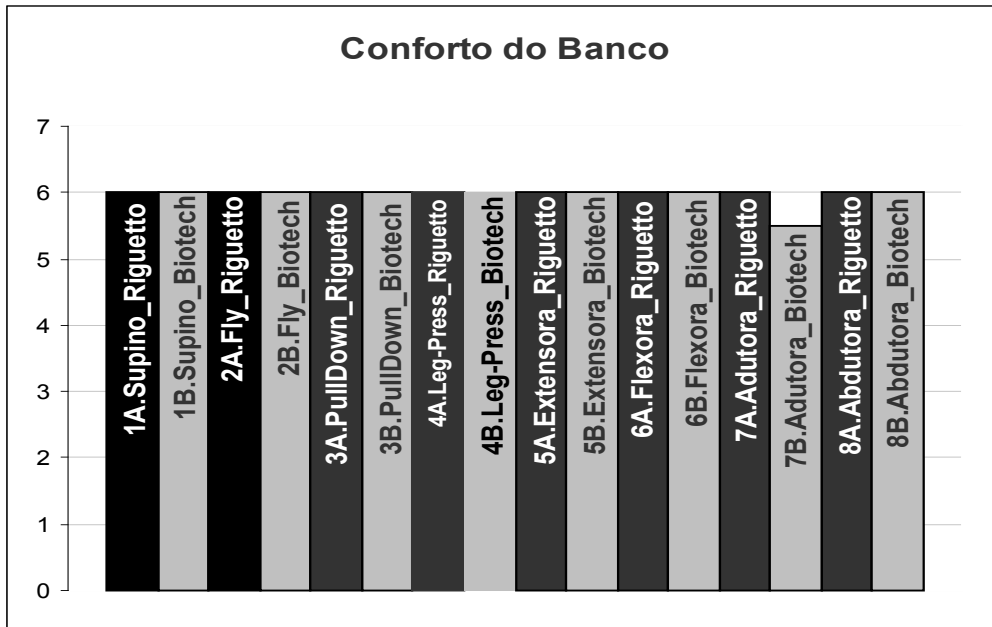


Gráfico 39. Medianas das notas dadas ao avaliar o conforto proporcionado pelos bancos.

5.17.3. Sistemas para Ajuste da Amplitude de Movimento:

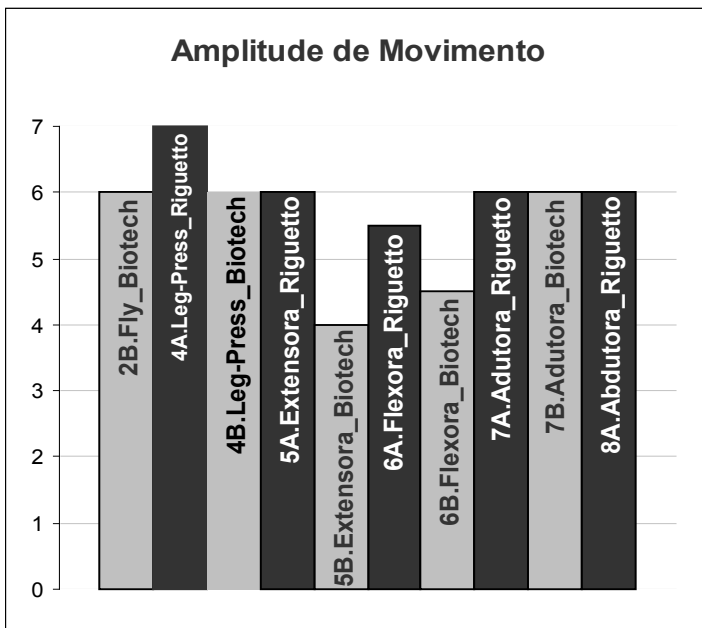


Gráfico 40. Medianas das notas dadas aos sistemas para ajuste de Amplitude de Movimento.

5.17.4. Sistemas para Ajuste da Profundidade do Encosto:

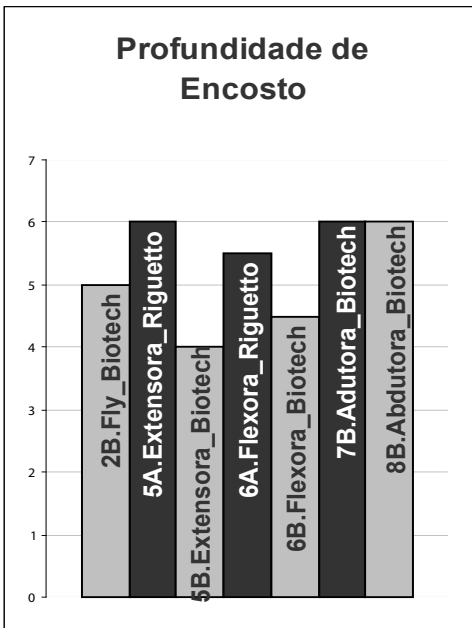


Gráfico 41. Mediana das notas dadas aos sistemas para ajuste da Profundidade do Encosto.

5.17.6. Manoplas de apoio para as Mãos:

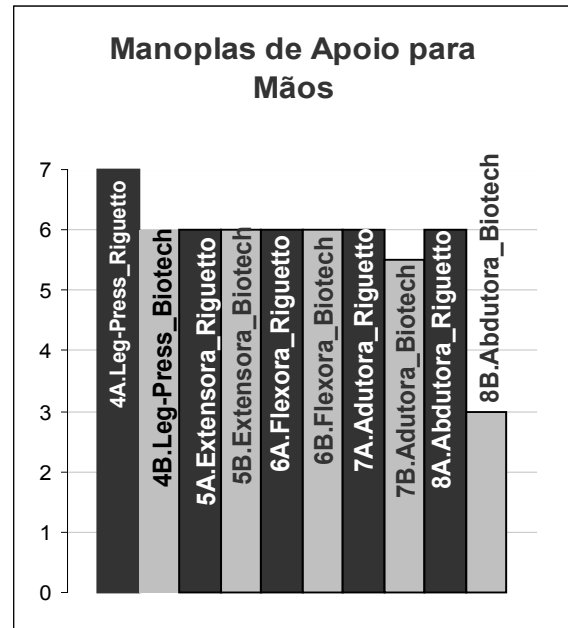


Gráfico 43. Mediana das notas dadas às manoplas de apoio para as Mãos.

5.17.5. Sistemas para Ajuste da Altura do Assento:

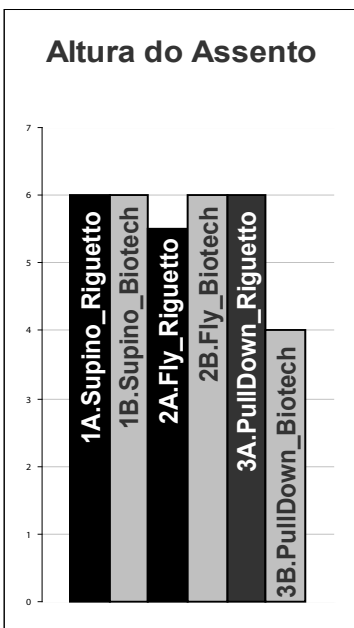


Gráfico 42. Mediana das notas dadas aos sistemas para ajuste da Altura do Assento.

5.17.7. Apoios para os Pés:

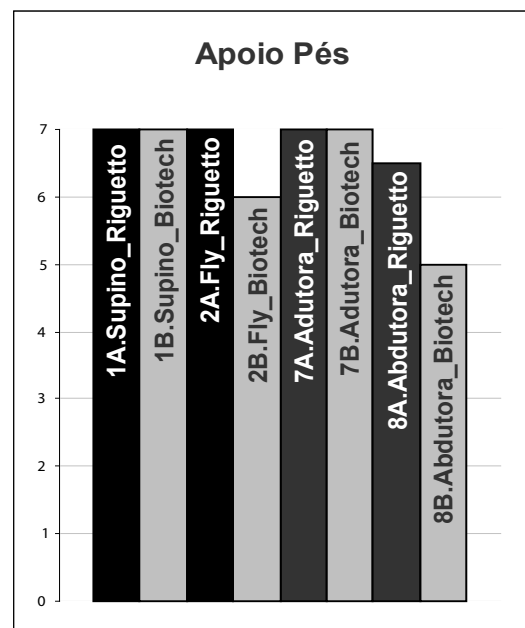


Gráfico 44. Mediana das notas dadas aos Apoios para os Pés.

5.17.8. Sistemas de Pedal Auxiliar:

5.17.10. Sistemas para Ajuste das Travas para Coxa/Perna:

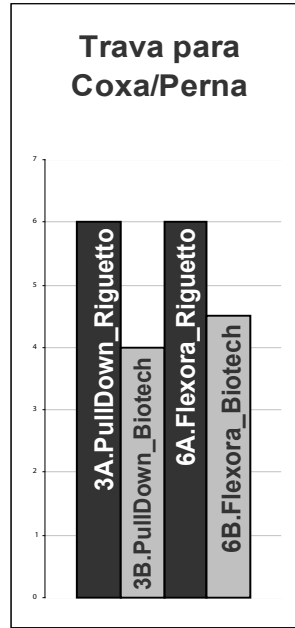
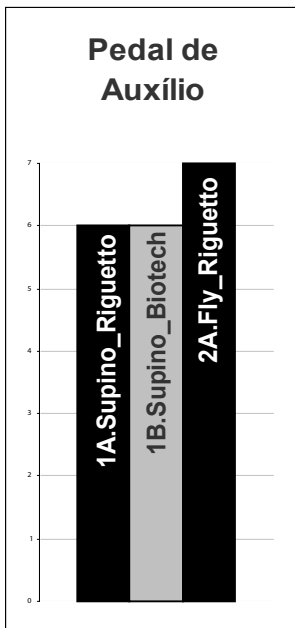


Gráfico 45. Medianas das notas dadas aos Pedais Auxiliares para Início de Movimento.

Gráfico 47. Medianas das notas dadas aos sistemas para ajuste das Travas para Coxa/Perna

5.17.9. Sistemas para Ajuste da Barra Tibial:

5.17.11. Sistema para Ajuste do Apoio para Braço/Cotovelo:

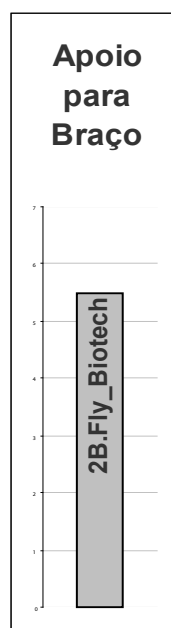
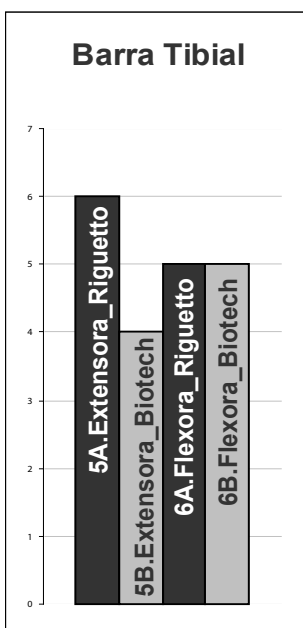


Gráfico 46. Medianas das notas dadas aos sistemas para ajuste da Barra Tibial.

Gráfico 47. Medianas das notas dadas ao sistema para ajuste do apoio para Braço/Cotovelo.

## Capítulo 6 - Considerações Finais

Esta pesquisa teve o objetivo de avaliar a qualidade de alguns equipamentos existentes no mercado brasileiro, do ponto de vista da ergonomia. Talvez esta visão, em alguns momentos, seja um tanto quanto industrial, pois é feita a avaliação da eficácia, da usabilidade e dos constrangimentos. Mas, mesmo que este tipo de constrangimentos não sejam constantes e repetitivos, durante jornadas de trabalho de 4 horas ou mais, e não haja riscos de levar os usuários a sofrer danos ocupacionais como LER ou DORT, pode haver perda de tempo e má regulação dos aparelhos que, por conseguinte, pode levar a lesões graves por má postura.

É importante ressaltar que, avaliar a qualidade dos produtos foi uma forma de verificar os níveis de satisfação dos usuários, principalmente ao avaliar níveis de conforto e facilidade/dificuldade na operação dos aparelhos. Além disto, com a verificação da falta de posturas adequadas e por conta dos altos níveis de força empregados nestes exercícios, é possível que o mau ajuste dos aparelhos, ou a falta da existência de melhores ajustes, leve a lesões articulares e/ou musculoesqueléticas.

Do ponto de vista do marketing, a satisfação do cliente é importante, e os usuários não são exatamente os clientes diretos das fábricas que produzem estes aparelhos, mas são clientes das academias. Por este motivo, deve-se levar em conta que, as academias, como prestadoras de serviços, têm a preocupação em manter seus clientes (os usuários) satisfeitos e, desta forma, para as academias, que são clientes das fábricas, ter a possibilidade de comprar produtos de melhor qualidade pode melhorar a qualidade de seus serviços, bem como aumentar os níveis de aderência dos seus alunos.

Algo importante a ser ressaltado, é que, conforme os dados desta pesquisa, os níveis de ade-

rência dos alunos à atividade de musculação é bastante baixo, e isto pode ser conseqüência do desinteresse que esta atividade pode provocar após certo tempo de prática. Claro que seria uma conclusão extremamente precipitada dizer que a culpa desta baixa aderência é a má qualidade dos aparelhos, pois há inúmeros fatores que podem levar a isto, mas aqui fica a pergunta:

“Será que se os aparelhos fossem mais fáceis de operar os alunos teriam mais interesse em continuar suas atividades de musculação?”

Para reforçar as afirmações anteriores e responder parcialmente a pergunta realizada acima, seria interessante que houvesse maior volume de dados. No entanto, o comparativo ficou restrito ao estudo de aparelhos de apenas duas marcas, por não ter acesso a mais academias e marcas, bem como pela restrição de tempo para finalizar o estudo.

Além dos fatores comentados sobre usabilidade e aderência, também foram estudadas as características pessoais dos usuários. O objetivo na coleta destes dados foi verificar a correlação entre as características pessoais, as respostas dos questionários e as manifestações vistas nas entrevistas. Desta forma, algumas conclusões foram adquiridas por meio da pesquisa qualitativa, com a análise das entrevistas e das filmagens e outras através da correlação de dados numéricos (quantitativa), assim como houve cruzamento entre as pesquisas qualitativa e quantitativa, para maiores esclarecimentos. Graças ao cruzamento destes dados, foi possível verificar, de forma mais precisa, a validade e a confiabilidade no estudo.

Graças ao cruzamento destes dois métodos de análises foi possível verificar que os aparelhos com notas mais baixas nos questioná-

rios foram os que geraram maior número de reclamações do tipo verbal. Desta forma, isto teve grande utilidade para verificar a validade e confiabilidade dos métodos utilizados, pois, mesmo que aplicados a um número reduzido de voluntários, tiveram grande valia para avaliar os aspectos que agradavam ou desagradavam os usuários.

O formato adotado para a elaboração dos questionários teve como modelo o sistema para avaliação de usabilidade e conforto aplicado pela empresa ERGOTEC, que foi adaptado para avaliar aparelhos de musculação. Esta adaptação teve alguns problemas, principalmente por parte do entendimento do palavreado técnico utilizado, e sua aplicação exigiu o acompanhamento do pesquisador para evitar mal entendidos, e possibilitar respostas precisas.

Além disto, no início, o questionário não tinha escala visível, pois era formado por uma linha contínua, ancorada nos extremos. No entanto, ao aplicar-se este modelo de questionários em trabalho piloto, houve reclamações em relação à falta de referências, por parte dos voluntários e, por isso, criou-se um novo modelo, com escala de 7 pontos, que tomou como referência a escala edônica utilizada em estudos na Faculdade de Engenharia de Alimentos da Unicamp, assim como a escala de Likert, utilizada em avaliações psicossomáticas. O resultado da adoção deste modelo de questionários foi a obtenção de dados semelhantes aos das respostas verbais, que espelham a mesma satisfação/insatisfação dos voluntários que nas entrevistas.

Claro que seria pretensão dizer que os métodos adotados nesta pesquisa são perfeitos, pois todo método tem falhas a serem corrigidas. No entanto, pode-se dizer que foi possível adquirir informações que podem propiciar a melhoria no projeto deste tipo de equipamentos.

Ao pensar em tudo o que foi dito anteriormente, pode-se dizer que esta pesquisa contribuiu com a criação de novos métodos para avaliar

Aparelhos de Musculação. A adaptação de métodos, já utilizados em outras áreas para avaliação ergonômica, trouxe resultados interessantes, que podem ser aplicados na melhoria de futuros projetos. No entanto, ainda há um vasto vácuo de conhecimento para que haja significantes melhorias na concepção deste tipo de produtos. Desta forma, seria interessante que houvesse maiores estudos sobre postura, biomecânica, cinesiologia, eletromiografia, antropometria e outros, pois, como foi verificado na fase de revisão bibliográfica desta pesquisa, não há publicações de estudos com validade científica sobre estes assuntos, que abordem aparelhos para musculação. Assim, não se sabem quais os critérios adotados pela Indústria de Equipamentos para Musculação para a escolha de ângulos, posições, posturas e outros. Se houvesse melhor “diálogo” entre o Mundo Acadêmico e o Setor Industrial de fitness, provavelmente haveria melhores produtos no mercado.

## Capítulo 7 - Referências Bibliográficas

- ALEXANDRE, C. A. I.; TARALLI, C. H. : Métodos para Estimular a Criatividade. Curso de pós-graduação da FAU-USP. Notas de aula da Disciplina AUP-5870 - O processo criativo. São Paulo, USP, segundo semestre de 2004. 2p.
- BARBETTA, P. A.: Estatística aplicada às Ciências Sociais. Florianópolis: UFSC, 1994. 284p.
- BILLAT, V.: Interval Training for Performance: A scientific and Empirical Practice. Special Recommendations for Middle - and Long - Distance Running. Part II: Anaerobic Interval Training. Sports Med., 2001. v. 31; n.2; p.75-90.
- BONSIEPE, G.: Design: do Material ao Digital. Florianópolis: FIESC/IEL, 1997. 192p.
- CONHLIN, A. R. : "Weighty Research". Athletic Business. 1999, v.10 p.85-99.
- DACOSTA, L. (Organizador): Atlas do esporte no Brasil: atlas do esporte, educação física e atividades físicas de saúde no Brasil = Atlas of sports in Brasil: atlas of sport, of physical education and physical activities for leisure in Brasil. Rio de Janeiro: Shape 2005.
- ERGOTEC: Teste de acesso a Caminhão. São Paulo: Ergotec, 2004. Arquivos do tipo PDF. 6p.
- ERGOTEC: Teste de conforto de Banco de Caminhão. São Paulo: Ergotec, 2004. Arquivos do tipo PDF. 11p.
- FITTS, R. H. : Effects of Regular Exercise Training on Skeletal Muscle Contractile. Am J Phys Med Rehabil, 2003; v.82, n.4; p. 320 – 331
- IIDA, I. : Ergonomia: Projeto e Produção. São Paulo: Edgard Blücher LTDA. 465p
- HEGEDÜS, J. : Teoria general y especial del entrenamiento deportivo. Buenos Aires: Editorial Stadium, 1972. 178p.
- LAKATOS, E. M. : Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas S.A., 1985.
- LAKATOS, E. M. ; MARCONI, M. de .A.: Fundamentos de Metodologia Científica. 3a. edição. São Paulo: Atlas S.A. , 1995. 270p.
- LEIGHTON, J. R. : Musculação. Rio de Janeiro: Sprint, 1987. 275p.
- MATWEYEV, L: Periodización del entrenamiento deportivo. Madruga: Moscú, 1965.
- MATWEYEV, L: L'allenamento e la organizzazione. Rivista di Cultura Física, 1990. v. 9; n. 18; p.3-6.
- MATWEYEV, L.: El entrenamiento y su organización. Revista de Entrenamiento Deportivo, 1991. v. 5; n. 1; p. 17-23.
- MATWEYEV, L.: Modern Procedures for the construction of macrocycles. Modern Athlete and Coach, 1992. v. 30; n. 1; p.32-34.
- MATWEYEV, L; GILJASOVA, V. B.: Dinámica de la carga de entrenamiento. Stadium, 1992. v. 26; n. 156; p. 30-33.
- MENEZES, J. B. de: Parâmetros Ergonômicos para o Projeto de Cadeiras de Trabalho. São Paulo, 1988, tese – Doutorado – FAU-USP. 174 folhas.
- PERRIN, D. H. : Isokinetic Exercise and Assessment. Champaign (IL): Human Kinetics Publishers, 1993. 212p.
- PLATONOV, V. N. ; FESSENKO, S. L. : LOS SISTEMAS DE ENTRENAMIENTO DE LOS MEJORES NADADORES DEL MUNDO: teoría y práctica. Barcelona: Editorial Paidotribo, 1994.

REINDELL, H. ; ROSKAMM, H. : Ein Beitrag zu den physiologischen Grundlagen des Intervall training unter besonderer Berücksichtigung des Kreilaufes. Schweiz Z Sportmed. 1959. v. 7; p. 1-8.

REINDELL, H.; ROSKAMM, H.; GERSCHLER, W. : Das Intervall training. München (Deutschland): John Ambrosium Barth Publishing, 1962.

SANTOS, N. FIALHO, F. Manual de Análise Ergonômica do Trabalho. 2ª edição. Curitiba: Genesis. 316p.

SCHRÖDER, W. : Die Berücksichtigung des biomechnischen Prinzips der Anfangskraft im Schnellkrafttraining. Theorie und Praxis der Körperkultur 24 (1975), 929-932.

SCHMIDTBLEICHER, D. : Training for power events. In: Komi, P. , editor. Strength and Power in sport. London: Blackwell Scientific, 1994. p.381-95.

UCHIDA, M. C. et al : Manual de Musculação: Uma abordagem teórico-prática ao treinamento de força. São Paulo: Phorte, 2003. 210p

VERKHOSHANSKY, I. V. ; OLIVEIRA, P. R.: Preparação de força especial. Rio de Janeiro: Grupo palestra sport, 1995. 132p.

WEINECK, J. : Treinamento Ideal. São Paulo: Manole, 1999. 740p.

ZANON, S. : Beziehung zwischen maximaler relativer statischer und relativer elastischer Kraft im Training des Weitspringers. Leistungssport 5 (1975), 352-359.

## Capítulo 8 - Referências de Internet

---

BIOTECH: (domínio de internet Brasil, em português):

<http://www.biotechfitness.com/>

Consulta no dia 10 de outubro de 2005, às 14:00hs.

CONSIGO: <http://www.consigo.com.br/home.php>

Consulta no dia 17 de abril de 2006, às 21:00hs.

CYBEX: (domínio de internet internacional, em inglês):

<http://www.ecybex.com/>

Consulta no dia 15 de outubro de 2005, às 16:00hs.

LIFE FITNESS INTERNATIONAL (domínio de Internet Brasil, em português): <http://www.lifefitness.com/#>

Consulta no dia 14 de novembro de 2004, às 22:00hs.

RIGHETTO FITNESS EQUIPMENT (domínio de internet Brasil, em português): <http://www.righetto.com.br/>

Consulta no dia 14 de novembro de 2004, às 22:00hs.

TECHNOGYM: (domínio de internet Brasil, em português): <http://www.technogym.com.br/>

Consulta no dia 20 de outubro de 2004, às 14:00hs.





## 9. Anexo 1 - Questionário 1 - Supino Righetto

---

Segue, nas folhas seguintes, o modelo de questionário aplicado para avaliar o Aparelho Supino, da Marca Righetto, Linha Righ On (código de fábrica HN2020).



## 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caro(a) aluno(a):

Sou estudante de mestrado da FAU-USP e peço sua colaboração para realizar a pesquisa:

***“Análise Ergonômica do Design de Equipamentos para Musculação: Avaliação da Usabilidade dos Dispositivos de Ajustes de alguns Produtos de Marcas Brasileiras”.***

Esta pesquisa tem o intuito de avaliar a qualidade dos principais equipamentos de musculação existentes no mercado Brasileiro.

Preciso sua autorização para filmar a realização dos exercícios e sua colaboração com o preenchimento de ficha de avaliação do equipamento utilizado.

O procedimento experimental não oferece nenhum risco ao participante:

- as imagens serão utilizadas apenas para fins acadêmicos e pelos pesquisadores;
- os voluntários não serão identificados e dados coletados estarão sob o resguardo científico e o sigilo profissional.

### DADOS DO VOLUNTÁRIO:

NOME \_\_\_\_\_

R.G. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Voluntário (Assinatura-consentimento)

\_\_\_\_\_  
Felipe Mujica (Assinatura-compromisso)

**Mestrando – Pesquisador**

**Equipamento: Righetto Righ On - HN2020  
Supino - CHEST PRESS**

felipemujica@gmail.com

19 8126 2279

**Academia: Unifit**

19 3289 3278

( ) Avaliação Estatística

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

( ) Filmagem

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## 2 - Ficha para Caracterização do Voluntário

1. **ALTURA** ( \_\_\_\_\_ cm)

2. **PESO** ( \_\_\_\_\_ kg)

3. **IDADE** ( \_\_\_\_\_ anos)

4. **SEXO** ( ) masc.

( ) fem.

5. **TEMPO** de experiência com atividades de musculação: ( \_\_\_\_\_ anos)  
( \_\_\_\_\_ meses)  
( ) iniciante

6. **MOTIVO** de Atividade Física:

( ) orientação médica

( ) manutenção de saúde

( ) prazer pessoal

( ) estética

7. **FORMAÇÃO** Acadêmica:

( ) Fundamental completo

( ) Fundamental incompleto

( ) Médio completo

( ) Médio incompleto

( ) Superior Completo

( ) Superior Incompleto

( ) Pós-Graduação

8. **PROFISSÃO:** \_\_\_\_\_

9. **E-MAIL** (caso deseje retorno sobre a pesq.) \_\_\_\_\_

10. **VOLUNTÁRIO** nº \_\_\_\_\_

### 3 - Apresentação do Questionário

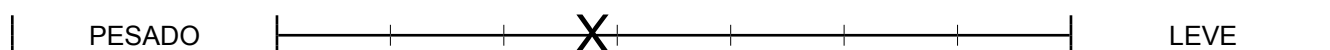
O Equipamento **Supino - CHEST PRESS** possui diversas possibilidades de ajustes. Inicialmente, identifique todos os comandos, os seus modos de acionamento e respostas obtidas pela ação de cada um deles. Após familiarizar-se com o uso de cada um dos comandos inicie o procedimento de avaliação respondendo às questões a seguir.

Junto a cada pergunta você vai encontrar dois conceitos de avaliação e uma linha contínua entre eles. Marque um "X" nesta linha, na posição que mais se aproxime da avaliação que você fez. Por exemplo, suponhamos que na questão:

"1.3. O acionamento do dispositivo",

onde a qualificação pode variar entre os conceitos PESADO e LEVE, você considerou que a resistência do controle ao deslocamento não foi nem pesada nem leve. Neste caso marque um "X" no meio da linha entre os dois conceitos. De modo semelhante, se você considerou o acionamento um pouco pesado desloque a posição de sua marca em direção ao conceito PESADO. Procure ser preciso no posicionamento de sua marca para que ela represente exatamente a sua opinião.

Exemplo:



Solicitamos a sua máxima atenção nos procedimentos de avaliação. Qualquer dúvida que você tenha, esclareça com o orientador. Lembre-se que o objetivo do teste é a precisão da avaliação, sem o rigor excessivo onde "nada serve" e sem atitudes complacentes do tipo "serve qualquer coisa". Não se apresse, use o tempo que julgar necessário.

Lembre-se que sua contribuição é fundamental para a possível melhoria dos equipamentos de sua academia.

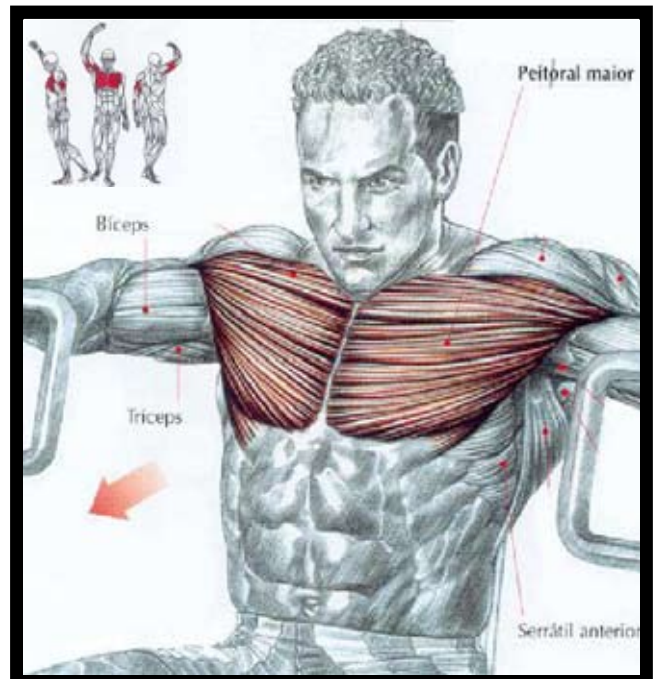
Obrigado e boa Avaliação!

## 4 - Apresentação do Equipamento

### Vista Geral



### Musculatura Envolvida



### Dispositivos e Partes do Aparelho:

#### 1 - Ajuste Altura de Assento



#### 2- Ajuste de Carga



#### 3- Pedal de Auxílio



#### 4 - Apoio para Pés



## 5 - Dispositivo para Ajuste da Altura do Assento

1. É **POSSÍVEL** operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. O **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Para conseguir **ALCANÇAR** o **APOIO** para **PÉS**, **É NECESSÁRIO UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **STEPS** ou **BANCOS ADICIONAIS**?

NÃO ( )

( ) SIM

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **ALTURA** do **ASSENTO**:

| RUIM |-----| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 6 - Dispositivo para Ajuste da Carga

1. É POSSÍVEL operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. O **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Para conseguir a **CARGA DESEJADA**, É **NECESSÁRIO UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ANILHAS OU HALTERES ADICIONAIS**?

NÃO ( )

( ) SIM

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **CARGA**:

| RUIM |-----| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 7 - Pedal de Auxílio para Início de Movimento

1. É **POSSÍVEL** operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. O **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. O **APOIO** dado ao(s) **PÉ(S)** é:

| RUIM |-----| BOM |

5. O **ACIONAMENTO** do dispositivo **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do dispositivo (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para controlar o dispositivo) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Para **ALCANÇAR** o **PEDAL**, é **NECESSÁRIO SAIR** da **POSIÇÃO SENTADA**?

NÃO ( )

( ) SIM

9. Após utilizar este dispositivo, **VOCÊ CONSIDERA** o **PEDAL** de **AUXÍLIO** para **INÍCIO** de **MOVIMENTO**:

| RUIM |-----| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 8 - Apoio para Pés

1. É POSSÍVEL APOIAR COMPLETAMENTE a SOLA dos PÉS na POSIÇÃO SENTADA?

NÃO ( )

( ) SIM

2. O ALCANCE ao APOIO, na posição sentada, é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

3. O APOIO dado ao(s) PÉ(S) é:

| RUIM |-----| BOM |

4. Para ALCANÇAR o APOIO para PÉS, é necessário UTILIZAR ACESSÓRIOS que não fazem parte do equipamento – STEPS ou BANCOS ADICIONAIS?

NÃO ( )

( ) SIM

5. Após utilizar este dispositivo, VOCÊ CONSIDERA o APOIO para PÉS:

| RUIM |-----| BOM |

6. Caso deseje, DESTAQUE os PONTOS POSITIVOS e NEGATIVOS desta parte do Equipamento:

POSITIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NEGATIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 9 - Conforto do Banco

Após testar os comandos de ajuste, **REGULE O EQUIPAMENTO DE MODO A OBTER UMA POSTURA CONFORTÁVEL**, e que permita a **REALIZAÇÃO DO EXERCÍCIO DA FORMA INDICADA PELO SEU PROFESSOR**.

Após encontrar a regulagem ideal no equipamento, ao realizar o exercício, **DÊ SUA OPINIÃO SOBRE OS SEGUIN- TES ASPECTOS**:

1. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO INFERIOR** da **COXA**

INTENSA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
---------	---	---------

2. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO** da **PANTURRILHA**:

INTENSA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
---------	---	---------

3. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda lateral do **ASSENTO** na **REGIÃO LATERAL** da **COXA**:

INTENSA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
---------	---	---------

4. A **LARGURA** do **ASSENTO** é:

PEQUENA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	GRANDE
---------	---	--------

5. Durante o exercício, você sente o seu corpo **ESCORREGAR PARA FRENTE** no **ASSENTO**:

MUITO	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NADA
-------	---	------

6. A **CONFORMAÇÃO** do **ASSENTO** permite **ACOMODAÇÃO** das **NÁDEGAS** de forma:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

7. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ASSENTO** pode ser considerada:

DURA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	MACIA
------	---	-------

8. A **INCLINAÇÃO** do **ENCONSTO** deste equipamento pode ser considerada:

EXCESSIVA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	POUCA
-----------	---	-------

9. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** do **ENCOSTO** na **REGIÃO SUPERIOR** das **NÁDEGAS**:

INTENSA	-----	NENHUMA
---------	-------	---------

10. Durante o exercício, o **APOIO** oferecido pelo **ENCOSTO** na **REGIÃO LOMBAR** (rins) é:

EXCESSIVA	-----	NENHUMA
-----------	-------	---------

11. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

12. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ENCOSTO** pode ser considerada:

DURA	-----	MACIA
------	-------	-------

13. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

14. De acordo com sua avaliação o **REVESTIMENTO** do **BANCO**, em relação ao **CONFORTO OFERECIDO**, pode ser considerada:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

15. Após utilizar este Equipamento, **VOCÊ CONSIDERA** o **CONFORTO OFERECIDO PELO BANCO**:

RUIM	-----	BOM
------	-------	-----

16. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** desta parte do Equipamento:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 10. Anexo 2 - Questionário 2 - Supino Biotech

---

Segue, nas folhas seguintes, o modelo de questionário aplicado para avaliar o Aparelho Supino, da Marca Biotech, Linha Bioiso (código de fábrica BT308).



## 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caro(a) aluno(a):

Sou estudante de mestrado da FAU-USP e peço sua colaboração para realizar a pesquisa:

***“Análise Ergonômica do Design de Equipamentos para Musculação: Avaliação da Usabilidade dos Dispositivos de Ajustes de alguns Produtos de Marcas Brasileiras”.***

Esta pesquisa tem o intuito de avaliar a qualidade dos principais equipamentos de musculação existentes no mercado Brasileiro.

Preciso sua autorização para filmar a realização dos exercícios e sua colaboração com o preenchimento de ficha de avaliação do equipamento utilizado.

O procedimento experimental não oferece nenhum risco ao participante:

- as imagens serão utilizadas apenas para fins acadêmicos e pelos pesquisadores;
- os voluntários não serão identificados e dados coletados estarão sob o resguardo científico e o sigilo profissional.

### DADOS DO VOLUNTÁRIO:

NOME \_\_\_\_\_

R.G. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Voluntário** (Assinatura-consentimento)

\_\_\_\_\_  
**Felipe Mujica** (Assinatura-compromisso)

**Mestrando – Pesquisador**

**Equipamento:** **Biotech - Bioiso - BT 308**

felipemujica@gmail.com

**Supino - CHEST PRESS**

19 8126 2279

**Academia:** **Atlex**

19 3289 3278

Avaliação Estatística

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Filmagem

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## 2 - Ficha para Caracterização do Voluntário

1. **ALTURA** ( \_\_\_\_\_ cm)

2. **PESO** ( \_\_\_\_\_ kg)

3. **IDADE** ( \_\_\_\_\_ anos)

4. **SEXO** ( ) masc.

( ) fem.

5. **TEMPO** de experiência com atividades de musculação: ( \_\_\_\_\_ anos)  
( \_\_\_\_\_ meses)  
( ) iniciante

6. **MOTIVO** de Atividade Física:

( ) orientação médica

( ) manutenção de saúde

( ) prazer pessoal

( ) estética

7. **FORMAÇÃO** Acadêmica:

( ) Fundamental completo

( ) Fundamental incompleto

( ) Médio completo

( ) Médio incompleto

( ) Superior Completo

( ) Superior Incompleto

( ) Pós-Graduação

8. **PROFISSÃO:** \_\_\_\_\_

9. **E-MAIL** (caso deseje retorno sobre a pesq.) \_\_\_\_\_

10. **VOLUNTÁRIO** nº \_\_\_\_\_



### 3 - Apresentação do Questionário

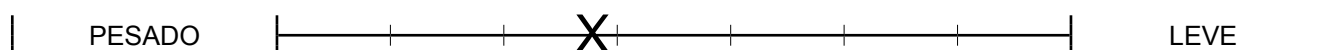
O Equipamento **Peitoral - FLY** possui diversas possibilidades de ajustes. Inicialmente, identifique todos os comandos, os seus modos de acionamento e respostas obtidas pela ação de cada um deles. Após familiarizar-se com o uso de cada um dos comandos inicie o procedimento de avaliação respondendo às questões a seguir.

Junto a cada pergunta você vai encontrar dois conceitos de avaliação e uma linha contínua entre eles. Marque um "X" nesta linha, na posição que mais se aproxime da avaliação que você fez. Por exemplo, suponhamos que na questão:

"1.3. O acionamento do dispositivo",

onde a qualificação pode variar entre os conceitos PESADO e LEVE, você considerou que a resistência do controle ao deslocamento não foi nem pesada nem leve. Neste caso marque um "X" no meio da linha entre os dois conceitos. De modo semelhante, se você considerou o acionamento um pouco pesado desloque a posição de sua marca em direção ao conceito PESADO. Procure ser preciso no posicionamento de sua marca para que ela represente exatamente a sua opinião.

Exemplo:



Solicitamos a sua máxima atenção nos procedimentos de avaliação. Qualquer dúvida que você tenha, esclareça com o orientador. Lembre-se que o objetivo do teste é a precisão da avaliação, sem o rigor excessivo onde "nada serve" e sem atitudes complacentes do tipo "serve qualquer coisa". Não se apresse, use o tempo que julgar necessário.

Lembre-se que sua contribuição é fundamental para a possível melhoria dos equipamentos de sua academia.

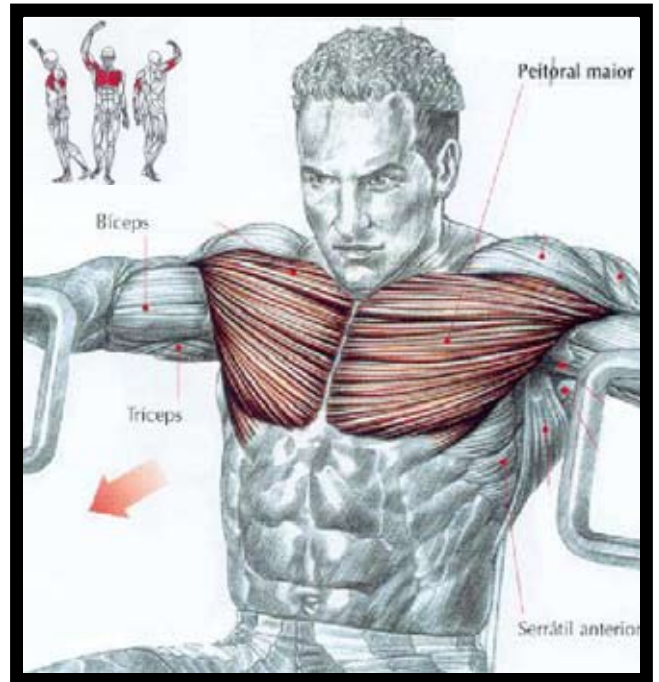
Obrigado e boa Avaliação!

## 4 - Apresentação do Equipamento

### Vista Geral



### Musculatura Envolvida



### Dispositivos e Partes do Aparelho:

1 - Ajuste Altura de Assento



2- Ajuste de Carga



3- Pedal de Auxílio



4 - Apoio para Pés



## 5 - Dispositivo para Ajuste da Altura do Assento

1. É **POSSÍVEL** operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. O **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Para conseguir **ALCANÇAR** o **APOIO** para **PÉS**, **É NECESSÁRIO UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **STEPS** ou **BANCOS ADICIONAIS**?

NÃO ( )

( ) SIM

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **ALTURA** do **ASSENTO**:

| RUIM |-----| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 6 - Dispositivo para Ajuste da Carga

1. É POSSÍVEL operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. O **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Para conseguir a **CARGA DESEJADA**, É **NECESSÁRIO UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ANILHAS OU HALTERES ADICIONAIS**?

NÃO ( )

( ) SIM

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **CARGA**:

| RUIM |-----| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 7 - Pedal de Auxílio para Início de Movimento

1. É **POSSÍVEL** operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. O **ACESSO** ao comando é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMO |

3. O **APOIO** dado ao(s) **PÉ(S)** é:

| RUIM |-----| BOM |

4. O **ACIONAMENTO** do dispositivo **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

6. A **PRECISÃO** do dispositivo (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para controlar o dispositivo) é:

| RUIM |-----| BOA |

7. Para **ALCANÇAR** o **PEDAL**, é **NECESSÁRIO SAIR** da **POSIÇÃO SENTADA**?

NÃO ( )

( ) SIM

8. Após utilizar este dispositivo, **VOCÊ CONSIDERA** o **PEDAL** de **AUXÍLIO** para **INÍCIO** de **MOVIMENTO**:

| RUIM |-----| BOM |

9. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## 8 - Apoio para Pés

1. É POSSÍVEL APOIAR COMPLETAMENTE a SOLA dos PÉS na POSIÇÃO SENTADA?

NÃO ( )

( ) SIM

2. O ALCANCE ao APOIO, na posição sentada, é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

3. O APOIO dado ao(s) PÉ(S) é:

| RUIM |-----| BOM |

4. Para ALCANÇAR o APOIO para PÉS, é necessário UTILIZAR ACESSÓRIOS que não fazem parte do equipamento – STEPS ou BANCOS ADICIONAIS?

NÃO ( )

( ) SIM

5. Após utilizar este dispositivo, VOCÊ CONSIDERA o APOIO para PÉS:

| RUIM |-----| BOM |

6. Caso deseje, DESTAQUE os PONTOS POSITIVOS e NEGATIVOS desta parte do Equipamento:

POSITIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NEGATIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 9 - Conforto do Banco

Após testar os comandos de ajuste, **REGULE O EQUIPAMENTO DE MODO A OBTER UMA POSTURA CONFORTÁVEL**, e que permita a **REALIZAÇÃO DO EXERCÍCIO DA FORMA INDICADA PELO SEU PROFESSOR**.

Após encontrar a regulagem ideal no equipamento, ao realizar o exercício, **DÊ SUA OPINIÃO SOBRE OS SEGUIN- TES ASPECTOS**:

1. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA de PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO INFERIOR** da **COXA**

INTENSA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
---------	---	---------

2. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA de PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO** da **PANTURRILHA**:

INTENSA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
---------	---	---------

3. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA de PRESSÃO** da borda lateral do **ASSENTO** na **REGIÃO LATERAL** da **COXA**:

INTENSA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
---------	---	---------

4. A **LARGURA** do **ASSENTO** é:

PEQUENA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	GRANDE
---------	---	--------

5. Durante o exercício, você sente o seu corpo **ESCORREGAR PARA FRENTE** no **ASSENTO**:

MUITO	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NADA
-------	---	------

6. A **CONFORMAÇÃO** do **ASSENTO** permite **ACOMODAÇÃO** das **NÁDEGAS** de forma:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

7. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ASSENTO** pode ser considerada:

DURA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	MACIA
------	---	-------

8. A **INCLINAÇÃO** do **ENCONSTO** deste equipamento pode ser considerada:

EXCESSIVA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	POUCA
-----------	---	-------

9. Conforto do Banco

9. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** do **ENCOSTO** na **REGIÃO SUPERIOR** das **NÁDEGAS**:

| INTENSA |-----| NENHUMA |

10. Durante o exercício, o **APOIO** oferecido pelo **ENCOSTO** na **REGIÃO LOMBAR** (rins) é:

| EXCESSIVA |-----| NENHUMA |

11. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

| RUIM |-----| BOA |

12. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ENCOSTO** pode ser considerada:

| DURA |-----| MACIA |

13. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

| RUIM |-----| BOA |

14. De acordo com sua avaliação o **REVESTIMENTO** do **BANCO**, em relação ao **CONFORTO OFERECIDO**, pode ser considerada:

| RUIM |-----| BOA |

15. Após utilizar este Equipamento, **VOCÊ CONSIDERA** o **CONFORTO OFERECIDO PELO BANCO**:

| RUIM |-----| BOM |

16. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** desta parte do Equipamento:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





## 11. Anexo 3 - Questionário 3 - Fly Righetto

---

Segue, nas folhas seguintes, o modelo de questionário aplicado para avaliar o Aparelho Fly, da Marca Righetto, Linha Righ On (código de fábrica HN2010).



## 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caro(a) aluno(a):

Sou estudante de mestrado da FAU-USP e peço sua colaboração para realizar a pesquisa:

***“Análise Ergonômica do Design de Equipamentos para Musculação: Avaliação da Usabilidade dos Dispositivos de Ajustes de alguns Produtos de Marcas Brasileiras”.***

Esta pesquisa tem o intuito de avaliar a qualidade dos principais equipamentos de musculação existentes no mercado Brasileiro.

Preciso sua autorização para filmar a realização dos exercícios e sua colaboração com o preenchimento de ficha de avaliação do equipamento utilizado.

O procedimento experimental não oferece nenhum risco ao participante:

- as imagens serão utilizadas apenas para fins acadêmicos e pelos pesquisadores;
- os voluntários não serão identificados e dados coletados estarão sob o resguardo científico e o sigilo profissional.

### DADOS DO VOLUNTÁRIO:

NOME \_\_\_\_\_

R.G. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Voluntário** (Assinatura-consentimento)

\_\_\_\_\_  
**Felipe Mujica** (Assinatura-compromisso)

**Mestrando – Pesquisador**

**Equipamento: Righetto Righ On - HN2010**

**felipemujica@gmail.com**

**Peitoral - FLY**

**19 8126 2279**

**Academia: Unifit**

**19 3289 3278**

( ) Avaliação Estatística

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

( ) Filmagem

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## 2 - Ficha para Caracterização do Voluntário

1. **ALTURA** ( \_\_\_\_\_ cm)

2. **PESO** ( \_\_\_\_\_ kg)

3. **IDADE** ( \_\_\_\_\_ anos)

4. **SEXO** ( ) masc.

( ) fem.

5. **TEMPO** de experiência com atividades de musculação: ( \_\_\_\_\_ anos)  
( \_\_\_\_\_ meses)  
( ) iniciante

6. **MOTIVO** de Atividade Física:

( ) orientação médica

( ) manutenção de saúde

( ) prazer pessoal

( ) estética

7. **FORMAÇÃO** Acadêmica:

( ) Fundamental completo

( ) Fundamental incompleto

( ) Médio completo

( ) Médio incompleto

( ) Superior Completo

( ) Superior Incompleto

( ) Pós-Graduação

8. **PROFISSÃO:** \_\_\_\_\_

9. **E-MAIL** (caso deseje retorno sobre a pesq.) \_\_\_\_\_

10. **VOLUNTÁRIO** nº \_\_\_\_\_

### 3 - Apresentação do Questionário

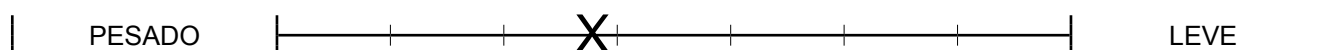
O Equipamento **Peitoral - FLY** possui diversas possibilidades de ajustes. Inicialmente, identifique todos os comandos, os seus modos de acionamento e respostas obtidas pela ação de cada um deles. Após familiarizar-se com o uso de cada um dos comandos inicie o procedimento de avaliação respondendo às questões a seguir.

Junto a cada pergunta você vai encontrar dois conceitos de avaliação e uma linha contínua entre eles. Marque um "X" nesta linha, na posição que mais se aproxime da avaliação que você fez. Por exemplo, suponhamos que na questão:

"1.3. O acionamento do dispositivo",

onde a qualificação pode variar entre os conceitos PESADO e LEVE, você considerou que a resistência do controle ao deslocamento não foi nem pesada nem leve. Neste caso marque um "X" no meio da linha entre os dois conceitos. De modo semelhante, se você considerou o acionamento um pouco pesado desloque a posição de sua marca em direção ao conceito PESADO. Procure ser preciso no posicionamento de sua marca para que ela represente exatamente a sua opinião.

Exemplo:



Solicitamos a sua máxima atenção nos procedimentos de avaliação. Qualquer dúvida que você tenha, esclareça com o orientador. Lembre-se que o objetivo do teste é a precisão da avaliação, sem o rigor excessivo onde "nada serve" e sem atitudes complacentes do tipo "serve qualquer coisa". Não se apresse, use o tempo que julgar necessário.

Lembre-se que sua contribuição é fundamental para a possível melhoria dos equipamentos de sua academia.

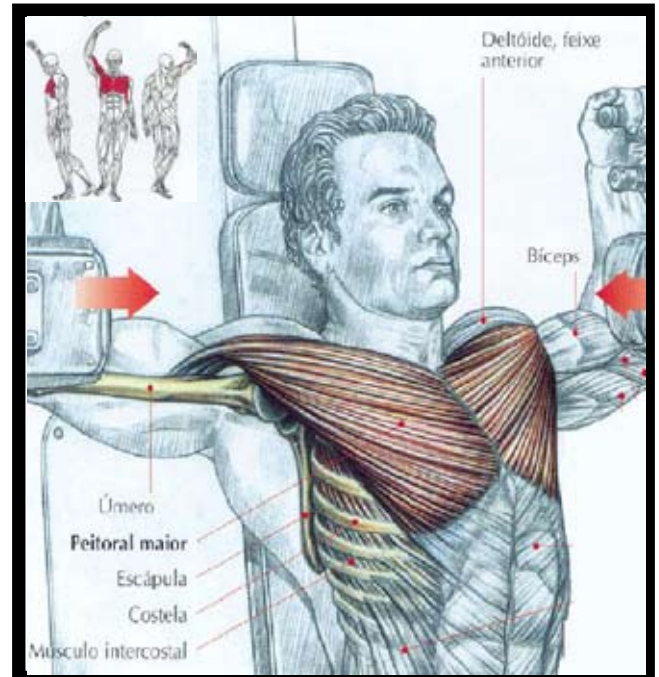
Obrigado e boa Avaliação!

## 4 - Apresentação do Equipamento

### Vista Geral



### Musculatura Envolvida



### Dispositivos e Partes do Aparelho:

1 - Ajuste de Altura Assento



2- Ajuste de Carga



3- Pedal de Auxílio



4 - Apoio para Pés



## 5 - Dispositivo para Ajuste da Altura do Assento

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO**, (**SENTADO**), é **POSSÍVEL** operar facilmente o comando?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO SENTADA**, a **LOCALIZAÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. Na **POSIÇÃO SENTADA**, o **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **ALTURA** do **ASSENTO**:

| RUIM |-----| BOM |

9. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 6 - Dispositivo para Ajuste da Carga

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO**, (**SENTADO**), é **POSSÍVEL** operar facilmente o comando?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO SENTADA**, a **LOCALIZAÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. Na **POSIÇÃO SENTADA**, o **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Para conseguir a **CARGA DESEJADA**, **É NECESSÁRIO UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ANILHAS OU HALTERES ADICIONAIS**?

SIM ( )

( ) NÃO

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **CARGA**:

| RUIM |-----| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 7 - Pedal de Auxílio para Início de Movimento

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO**, (**SENTADO**), é **POSSÍVEL** operar facilmente o comando?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO SENTADA** a **LOCALIZAÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. Na **POSIÇÃO SENTADA**, o **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. Na **POSIÇÃO SENTADA**, o **APOIO** dado ao(s) **PÉ(S)** é:

| RUIM |-----| BOM |

5. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

6. A **PRECISÃO** do dispositivo (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para controlar o dispositivo) é:

| RUIM |-----| BOA |

7. Para **ALCANÇAR** o **PEDAL**, é **NECESSÁRIO SAIR** da **POSIÇÃO SENTADA**?

SIM ( )

( ) NÃO

8. Após utilizar este dispositivo, **VOCÊ CONSIDERA** o **PEDAL** de **AUXÍLIO** para **INÍCIO** de **MOVIMENTO**:

| RUIM |-----| BOM |

9. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 8 - Apoio para Pés

1. Na **POSIÇÃO SENTADA**, é **POSSÍVEL APOIAR** com **FIRMEZA** a **SOLA** dos **PÉS** no apoio?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO SENTADA**, a **LOCALIZAÇÃO** do **APOIO** para pés é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. Na **POSIÇÃO SENTADA**, o **APOIO** dado ao(s) **PÉ(S)** é:

| RUIM |-----| BOM |

4. Na **POSIÇÃO SENTADA**, para conseguir **ALCANÇAR** o **APOIO** para **PÉS**, **É NECESSÁRIO UTILIZAR ACES-  
SÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **STEPS** ou **BANCOS ADICIONAIS**?

SIM ( )

( ) NÃO

5. Após utilizar este dispositivo, **VOCÊ CONSIDERA** o **APOIO** para **PÉS**:

| RUIM |-----| BOM |

6. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** desta parte do Equipamento:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 9 - Conforto do Banco

Após testar os comandos de ajuste, **REGULE O EQUIPAMENTO DE MODO A OBTER UMA POSTURA CONFORTÁVEL**, e que permita a **REALIZAÇÃO DO EXERCÍCIO DA FORMA INDICADA PELO SEU PROFESSOR**.

Após encontrar a regulagem ideal no equipamento, ao realizar o exercício, **DÊ SUA OPINIÃO SOBRE OS SEGUIN- TES ASPECTOS**:

1. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO INFERIOR** da **COXA**

INTENSA	-----	NENHUMA
---------	-------	---------

2. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO** da **PANTURRILHA**:

INTENSA	-----	NENHUMA
---------	-------	---------

3. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda lateral do **ASSENTO** na **REGIÃO LATERAL** da **COXA**:

INTENSA	-----	NENHUMA
---------	-------	---------

4. A **LARGURA** do **ASSENTO** é:

PEQUENA	-----	GRANDE
---------	-------	--------

5. Durante o exercício, você sente o seu corpo **ESCORREGAR** no **ASSENTO**:

MUITO	-----	NADA
-------	-------	------

6. A **CONFORMAÇÃO** do **ASSENTO** permite **ACOMODAÇÃO** das **NÁDEGAS** de forma:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

7. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ASSENTO** pode ser considerada:

DURA	-----	MACIA
------	-------	-------

8. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

9. A **INCLINAÇÃO** do **ENCOSTO** deste equipamento pode ser considerada:

EXCESSIVA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	POUCA
-----------	---	-------

10. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** do **ENCOSTO** na **REGIÃO SUPERIOR** das **NÁDEGAS**:

INTENSA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
---------	---	---------

11. Durante o exercício, o **APOIO** oferecido pelo **ENCOSTO** na **REGIÃO LOMBAR** (rins) é:

EXCESSIVA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
-----------	---	---------

12. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

13. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ENCOSTO** pode ser considerada:

DURA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	MACIA
------	---	-------

14. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

15. De acordo com sua avaliação o **REVESTIMENTO** do **BANCO**, em relação ao **CONFORTO OFERECIDO**, pode ser considerada:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

16. Após utilizar este Equipamento, **VOCÊ CONSIDERA** o **CONFORTO OFERECIDO PELO BANCO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOM
------	---	-----

17. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** desta parte do Equipamento:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 12. Anexo 4 - Questionário 4 - Fly Biotech

---

Segue, nas folhas seguintes, o modelo de questionário aplicado para avaliar o Aparelho Fly, da Marca Biotech, Linha Bioiso (código de fábrica BT300).



## 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

---

Caro(a) aluno(a):

Sou estudante de mestrado da FAU-USP e peço sua colaboração para realizar a pesquisa:

***“Análise Ergonômica do Design de Equipamentos para Musculação: Avaliação da Usabilidade dos Dispositivos de Ajustes de alguns Produtos de Marcas Brasileiras”.***

Esta pesquisa tem o intuito de avaliar a qualidade de alguns equipamentos de musculação existentes no mercado Brasileiro.

Preciso sua autorização para filmar a realização dos exercícios e sua colaboração com o preenchimento de ficha de avaliação do equipamento utilizado.

O procedimento experimental não oferece nenhum risco ao participante:

- as imagens serão utilizadas apenas para fins acadêmicos e pelos pesquisadores;
- os voluntários não serão identificados e dados coletados estarão sob o resguardo científico e o sigilo profissional.

### DADOS DO VOLUNTÁRIO:

NOME \_\_\_\_\_

R.G. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Voluntário (Assinatura-consentimento)

\_\_\_\_\_  
Felipe Mujica (Assinatura-compromisso)

**Mestrando – Pesquisador**

Equipamento: **Biotech - Bioiso - BT 300**

felipemujica@gmail.com

**Peitoral - FLY**

19 8126 2279

Academia: **Atlex**

19 3289 3278

Avaliação Estatística

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Filmagem

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## 2 - Ficha para Caracterização do Voluntário

1. **ALTURA** ( \_\_\_\_\_ cm)

2. **PESO** ( \_\_\_\_\_ kg)

3. **IDADE** ( \_\_\_\_\_ anos)

4. **SEXO** ( ) masc.

( ) fem.

5. **TEMPO** de experiência com atividades de musculação: ( \_\_\_\_\_ anos)  
( \_\_\_\_\_ meses)  
( ) iniciante

6. **MOTIVO** de Atividade Física:

( ) orientação médica

( ) manutenção de saúde

( ) prazer pessoal

( ) estética

7. **FORMAÇÃO** Acadêmica:

( ) Fundamental completo

( ) Fundamental incompleto

( ) Médio completo

( ) Médio incompleto

( ) Superior Completo

( ) Superior Incompleto

( ) Pós-Graduação

8. **PROFISSÃO:** \_\_\_\_\_

9. **E-MAIL** (caso deseje retorno sobre a pesq.) \_\_\_\_\_

10. **VOLUNTÁRIO** nº \_\_\_\_\_



### 3 - Apresentação do Questionário

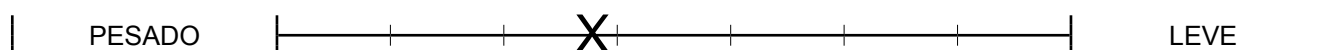
O Equipamento **Peitoral - FLY** possui diversas possibilidades de ajustes. Inicialmente, identifique todos os comandos, os seus modos de acionamento e respostas obtidas pela ação de cada um deles. Após familiarizar-se com o uso de cada um dos comandos inicie o procedimento de avaliação respondendo às questões a seguir.

Junto a cada pergunta você vai encontrar dois conceitos de avaliação e uma linha contínua entre eles. Marque um "X" nesta linha, na posição que mais se aproxime da avaliação que você fez. Por exemplo, suponhamos que na questão:

"1.3. O acionamento do dispositivo",

onde a qualificação pode variar entre os conceitos PESADO e LEVE, você considerou que a resistência do controle ao deslocamento não foi nem pesada nem leve. Neste caso marque um "X" no meio da linha entre os dois conceitos. De modo semelhante, se você considerou o acionamento um pouco pesado desloque a posição de sua marca em direção ao conceito PESADO. Procure ser preciso no posicionamento de sua marca para que ela represente exatamente a sua opinião.

Exemplo:



Solicitamos a sua máxima atenção nos procedimentos de avaliação. Qualquer dúvida que você tenha, esclareça com o orientador. Lembre-se que o objetivo do teste é a precisão da avaliação, sem o rigor excessivo onde "nada serve" e sem atitudes complacentes do tipo "serve qualquer coisa". Não se apresse, use o tempo que julgar necessário.

Lembre-se que sua contribuição é fundamental para a possível melhoria dos equipamentos de sua academia.

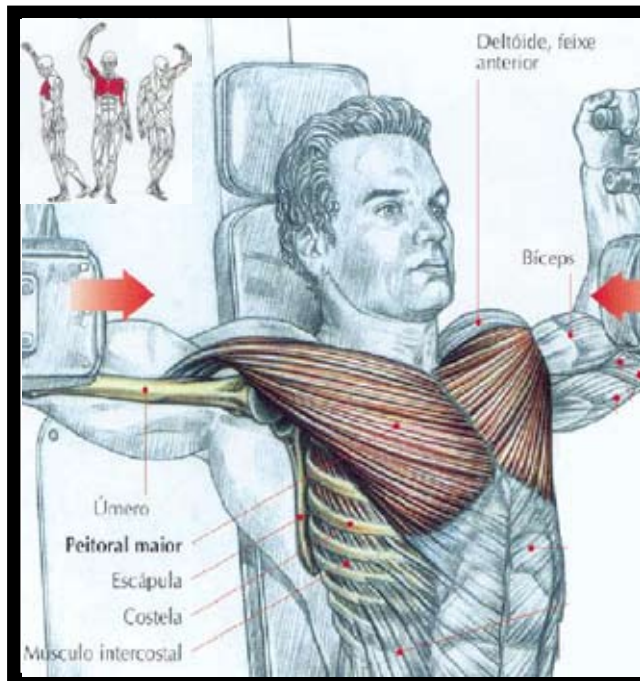
Obrigado e boa Avaliação!

## 4 - Apresentação do Equipamento

### Vista Geral



### Musculatura Envolvida



### Dispositivos e Partes do Aparelho:

1 - Altura de Assento



2- Profundidade de Encosto



3- Ajuste de Carga



4 - Altura de Apoio p/ Braço



5- Amplitude de Movimento



6 - Apoio para Pés



## 5 - Dispositivo para Ajuste da Altura do Assento

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO**, (**SENTADO**), é **POSSÍVEL** operar facilmente o comando?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO SENTADA**, a **LOCALIZAÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. Na **POSIÇÃO SENTADA**, o **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **ALTURA** do **ASSENTO**:

| RUIM |-----| BOM |

9. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 6 - Dispositivo para Ajuste da Profundidade do Encosto

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO**, (**SENTADO**), é **POSSÍVEL** operar facilmente o comando?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO SENTADA**, a **LOCALIZAÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. Na **POSIÇÃO SENTADA**, o **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Para conseguir **ALCANÇAR** o **APOIO** adequado para as **COSTAS**, é necessário **UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ALMOFADAS** ou **COLCHONETES ADICIONAIS**?

SIM ( )

( ) NÃO

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **PROFUNDIDADE** do **ENCOSTO**:

| RUIM |-----| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 7 - Dispositivo para Ajuste da Carga

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO**, (**SENTADO**), é **POSSÍVEL** operar facilmente o comando?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO SENTADA**, a **LOCALIZAÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. Na **POSIÇÃO SENTADA**, o **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Para conseguir a **CARGA DESEJADA**, **É NECESSÁRIO UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ANILHAS OU HALTERES ADICIONAIS**?

SIM ( )

( ) NÃO

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **CARGA**:

| RUIM |-----| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 8 - Dispositivo para Ajuste da Amplitude de Movimento

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO**, (**SENTADO**), é **POSSÍVEL** operar facilmente o comando?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO SENTADA**, a **LOCALIZAÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. Na **POSIÇÃO SENTADA**, o **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **AMPLITUDE** de **MOVIMENTO**:

| RUIM |-----| BOM |

9. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## 9 - Dispositivo para Ajuste da Altura do Apoio para Braço

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO**, (**SENTADO**), é **POSSÍVEL** operar facilmente o comando?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO SENTADA**, a **LOCALIZAÇÃO** do **COMANDO** é:

DISTANTE	-----	PRÓXIMA
----------	-------	---------

3. Na **POSIÇÃO SENTADA**, o **ACESSO** ao comando é:

DIFÍCIL	-----	FÁCIL
---------	-------	-------

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

SEMPRE	-----	NUNCA
--------	-------	-------

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

PESADO	-----	LEVE
--------	-------	------

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

8. Após realizar a regulagem, a **PRESSÃO** exercida pelo **APOIO** para **BRAÇO** é:

EXCESSIVA	-----	NENHUMA
-----------	-------	---------

9. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **APOIO** para **BRAÇO** pode ser considerada:

DURA	-----	MACIA
------	-------	-------

10. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

11. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** da regulagem do **APOIO** para **BRAÇO**:

RUIM	-----	BOM
------	-------	-----

12. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 10 - Apoio para Pés

1. Na **POSIÇÃO SENTADA**, é **POSSÍVEL APOIAR** com **FIRMEZA** a **SOLA** dos **PÉS** no apoio?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO SENTADA**, a **LOCALIZAÇÃO** do **APOIO** para pés é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. Na **POSIÇÃO SENTADA**, o **APOIO** dado ao(s) **PÉ(S)** é:

| RUIM |-----| BOM |

4. Na **POSIÇÃO SENTADA**, para conseguir **ALCANÇAR** o **APOIO** para **PÉS**, **É NECESSÁRIO UTILIZAR ACES-  
SÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **STEPS** ou **BANCOS ADICIONAIS**?

SIM ( )

( ) NÃO

5. Após utilizar este dispositivo, **VOCÊ CONSIDERA** o **APOIO** para **PÉS**:

| RUIM |-----| BOM |

6. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** desta parte do Equipamento:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 11 - Conforto do Banco

Após testar os comandos de ajuste, **REGULE O EQUIPAMENTO DE MODO A OBTER UMA POSTURA CONFORTÁVEL**, e que permita a **REALIZAÇÃO DO EXERCÍCIO DA FORMA INDICADA PELO SEU PROFESSOR**.

Após encontrar a regulagem ideal no equipamento, ao realizar o exercício, **DÊ SUA OPINIÃO SOBRE OS SEGUIN- TES ASPECTOS**:

1. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO INFERIOR** da **COXA**

INTENSA	-----	NENHUMA	
---------	-------	---------	--

2. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO** da **PANTURRILHA**:

INTENSA	-----	NENHUMA	
---------	-------	---------	--

3. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda lateral do **ASSENTO** na **REGIÃO LATERAL** da **COXA**:

INTENSA	-----	NENHUMA	
---------	-------	---------	--

4. A **LARGURA** do **ASSENTO** é:

PEQUENA	-----	GRANDE	
---------	-------	--------	--

5. Durante o exercício, você sente o seu corpo **ESCORREGAR** no **ASSENTO**:

MUITO	-----	NADA	
-------	-------	------	--

6. A **CONFORMAÇÃO** do **ASSENTO** permite **ACOMODAÇÃO** das **NÁDEGAS** de forma:

RUIM	-----	BOA	
------	-------	-----	--

7. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ASSENTO** pode ser considerada:

DURA	-----	MACIA	
------	-------	-------	--

8. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	-----	BOA	
------	-------	-----	--

## 11. Conforto de Banco

9. A **INCLINAÇÃO** do **ENCOSTO** deste equipamento pode ser considerada:

EXCESSIVA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	POUCA
-----------	---	-------

10. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** do **ENCOSTO** na **REGIÃO SUPERIOR** das **NÁDEGAS**:

INTENSA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
---------	---	---------

11. Durante o exercício, o **APOIO** oferecido pelo **ENCOSTO** na **REGIÃO LOMBAR** (rins) é:

EXCESSIVA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	POUCA
-----------	---	-------

12. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

13. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ENCOSTO** pode ser considerada:

DURA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	MACIA
------	---	-------

14. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

15. De acordo com sua avaliação o **REVESTIMENTO** do **BANCO**, em relação ao **CONFORTO OFERECIDO**, pode ser considerada:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

16. Após utilizar este Equipamento, **VOCÊ CONSIDERA** o **CONFORTO OFERECIDO PELO BANCO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOM
------	---	-----

17. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** desta parte do Equipamento:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 13. Anexo 5 - Questionário 5 - PullDown Righetto

---

Segue, nas folhas seguintes, o modelo de questionário aplicado para avaliar o Aparelho PullDown, da Marca Righetto, Linha Righ On (código de fábrica HN2040).



## 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caro(a) aluno(a):

Sou estudante de mestrado da FAU-USP e peço sua colaboração para realizar a pesquisa:

***“Análise Ergonômica do Design de Equipamentos para Musculação: Avaliação da Usabilidade dos Dispositivos de Ajustes de alguns Produtos de Marcas Brasileiras”.***

Esta pesquisa tem o intuito de avaliar a qualidade de alguns equipamentos de musculação existentes no mercado Brasileiro.

Preciso sua autorização para filmar a realização dos exercícios e sua colaboração com o preenchimento de ficha de avaliação do equipamento utilizado.

O procedimento experimental não oferece nenhum risco ao participante:

- as imagens serão utilizadas apenas para fins acadêmicos e pelos pesquisadores;
- os voluntários não serão identificados e dados coletados estarão sob o resguardo científico e o sigilo profissional.

### DADOS DO VOLUNTÁRIO:

NOME \_\_\_\_\_

R.G. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Voluntário** (Assinatura-consentimento)

\_\_\_\_\_  
**Felipe Mujica** (Assinatura-compromisso)

**Mestrando – Pesquisador**

**Equipamento:** **Righetto HN2040**

felipemujica@gmail.com

**Puxador Costas - PULLDOWN**

19 8126 2279

**Academia:** **Unifit**

19 3289 3278

( ) Avaliação Estatística

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

( ) Filmagem

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## 2 - Ficha para Caracterização do Voluntário

1. **ALTURA** ( \_\_\_\_\_ cm)

2. **PESO** ( \_\_\_\_\_ kg)

3. **IDADE** ( \_\_\_\_\_ anos)

4. **SEXO** ( ) masc.

( ) fem.

5. **TEMPO** de experiência com atividades de musculação: ( \_\_\_\_\_ anos)  
( \_\_\_\_\_ meses)  
( ) iniciante

6. **MOTIVO** de Atividade Física:

( ) orientação médica

( ) manutenção de saúde

( ) prazer pessoal

( ) estética

7. **FORMAÇÃO** Acadêmica:

( ) Fundamental completo

( ) Fundamental incompleto

( ) Médio completo

( ) Médio incompleto

( ) Superior Completo

( ) Superior Incompleto

( ) Pós-Graduação

8. **PROFISSÃO:** \_\_\_\_\_

9. **E-MAIL** (caso deseje retorno sobre a pesq.) \_\_\_\_\_

10. **VOLUNTÁRIO** nº \_\_\_\_\_

### 3 - Apresentação do Questionário

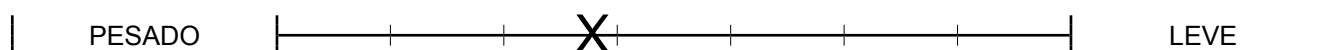
O Equipamento **Puxador Costas - PULLDOWN** possui diversas possibilidades de ajustes. Inicialmente, identifique todos os comandos, os seus modos de acionamento e respostas obtidas pela ação de cada um deles. Após familiarizar-se com o uso de cada um dos comandos inicie o procedimento de avaliação respondendo às questões a seguir.

Junto a cada pergunta você vai encontrar dois conceitos de avaliação e uma linha contínua entre eles. Marque um "X" nesta linha, na posição que mais se aproxime da avaliação que você fez. Por exemplo, suponhamos que na questão:

"1.3. O acionamento do dispositivo",

onde a qualificação pode variar entre os conceitos PESADO e LEVE, você considerou que a resistência do controle ao deslocamento não foi nem pesada nem leve. Neste caso marque um "X" no meio da linha entre os dois conceitos. De modo semelhante, se você considerou o acionamento um pouco pesado desloque a posição de sua marca em direção ao conceito PESADO. Procure ser preciso no posicionamento de sua marca para que ela represente exatamente a sua opinião.

Exemplo:



Solicitamos a sua máxima atenção nos procedimentos de avaliação. Qualquer dúvida que você tenha, esclareça com o orientador. Lembre-se que o objetivo do teste é a precisão da avaliação, sem o rigor excessivo onde "nada serve" e sem atitudes complacentes do tipo "serve qualquer coisa". Não se apresse, use o tempo que julgar necessário.

Lembre-se que sua contribuição é fundamental para a possível melhoria dos equipamentos de sua academia.

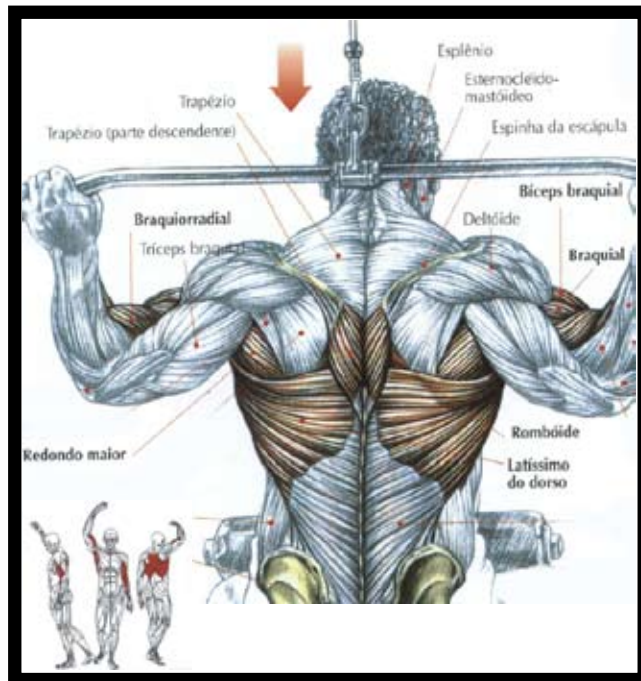
Obrigado e boa Avaliação!

## 4 - Apresentação do Equipamento

### Vista Geral



### Musculatura Envolvida



### Dispositivos e Partes do Aparelho:

1- Altura Assento



2 - Ajuste Trava p/ Coxa



3- Ajuste da Carga





## 5 - Dispositivo para Ajuste da Altura do Assento

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO**, (**SENTADO**), é **POSSÍVEL** operar facilmente o comando?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO SENTADA**, a **LOCALIZAÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. Na **POSIÇÃO SENTADA**, o **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** do **BOTÃO** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **ALTURA** do **ASSENTO**:

| RUIM |-----| BOM |

9. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 6 - Dispositivo para Ajuste da Trava de Coxa

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO**, (**SENTADO**), **É POSSÍVEL** operar facilmente o comando?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO SENTADA**, a **LOCALIZAÇÃO** do **COMANDO** é:

DISTANTE

PRÓXIMA

3. Na **POSIÇÃO SENTADA**, o **ACESSO** ao comando é:

DIFÍCIL

FÁCIL

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** do **BOTÃO** do comando é:

RUIM

BOA

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

SEMPRE

NUNCA

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

PESADO

LEVE

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

RUIM

BOA

8. Após realizar a regulagem, a **PRESSÃO** exercida pela **BARRA** da **TRAVA** é:

EXCESSIVA

NENHUMA

9. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **BARRA** da **TRAVA** pode ser considerada:

DURA

MACIA

10. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM

BOA

11. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem de **TRAVA para COXA**:

RUIM

BOM

12. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 7 - Dispositivo para Ajuste da Carga

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO**, (**SENTADO**), é **POSSÍVEL** operar facilmente o comando?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO SENTADA**, a **LOCALIZAÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. Na **POSIÇÃO SENTADA**, o **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Para conseguir a **CARGA DESEJADA**, É **NECESSÁRIO UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ANILHAS OU HALTERES ADICIONAIS**?

SIM ( )

( ) NÃO

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **CARGA**:

| RUIM |-----| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 8 - Conforto do Banco

Após testar os comandos de ajuste, **REGULE O EQUIPAMENTO DE MODO A OBTER UMA POSTURA CONFORTÁVEL**, e que permita a **REALIZAÇÃO DO EXERCÍCIO DA FORMA INDICADA PELO SEU PROFESSOR**.

Após encontrar a regulagem ideal no equipamento, ao realizar o exercício, **DÊ SUA OPINIÃO SOBRE OS SEGUIN- TES ASPECTOS**:

1. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO INFERIOR** da **COXA**:

INTENSA	-----	NENHUMA	
---------	-------	---------	--

2. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO** da **PANTURRILHA**:

INTENSA	-----	NENHUMA	
---------	-------	---------	--

3. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda lateral do **ASSENTO** na **REGIÃO LATERAL** da **COXA**:

INTENSA	-----	NENHUMA	
---------	-------	---------	--

4. A **LARGURA** do **ASSENTO** é:

PEQUENA	-----	GRANDE	
---------	-------	--------	--

5. Durante o exercício, você sente o seu corpo **ESCORREGAR** no **ASSENTO**:

MUITO	-----	NADA	
-------	-------	------	--

6. A **CONFORMAÇÃO** do **ASSENTO** permite **ACOMODAÇÃO** das **NÁDEGAS** de forma:

RUIM	-----	BOA	
------	-------	-----	--

7. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ASSENTO** pode ser considerada:

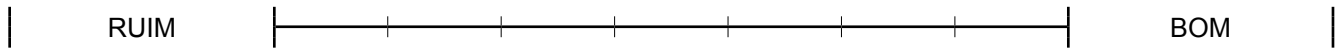
DURA	-----	MACIA	
------	-------	-------	--

8. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

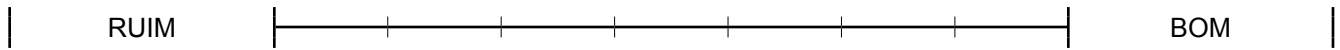
RUIM	-----	BOA	
------	-------	-----	--

8. Conforto do Banco

9. De acordo com sua avaliação o **REVESTIMENTO** do **BANCO**, em relação ao **CONFORTO OFERECIDO**, pode ser considerado:



10. Após utilizar este Equipamento, **VOCÊ CONSIDERA** o **CONFORTO OFERECIDO PELO BANCO**:



11. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** desta parte do Equipamento:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## 14. Anexo 6 - Questionário 6 - PullDown Biotech

---

Segue, nas folhas seguintes, o modelo de questionário aplicado para avaliar o Aparelho PullDown, da Marca Biotech, Linha Bioiso (código de fábrica BT308).



## 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caro(a) aluno(a):

Sou estudante de mestrado da FAU-USP e peço sua colaboração para realizar a pesquisa:

***“Análise Ergonômica do Design de Equipamentos para Musculação: Avaliação da Usabilidade dos Dispositivos de Ajustes de alguns Produtos de Marcas Brasileiras”.***

Esta pesquisa tem o intuito de avaliar a qualidade de alguns equipamentos de musculação existentes no mercado Brasileiro.

Preciso sua autorização para filmar a realização dos exercícios e sua colaboração com o preenchimento de ficha de avaliação do equipamento utilizado.

O procedimento experimental não oferece nenhum risco ao participante:

- as imagens serão utilizadas apenas para fins acadêmicos e pelos pesquisadores;
- os voluntários não serão identificados e dados coletados estarão sob o resguardo científico e o sigilo profissional.

### DADOS DO VOLUNTÁRIO:

NOME \_\_\_\_\_

R.G. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Voluntário** (Assinatura-consentimento)

\_\_\_\_\_  
**Felipe Mujica** (Assinatura-compromisso)

**Mestrando – Pesquisador**

**Equipamento:** **Biotech BT308**

felipemujica@gmail.com

**Puxador Costas - PULLDOWN**

19 8126 2279

**Academia:** **Atlex**

19 3289 3278

( ) Avaliação Estatística

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

( ) Filmagem

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## 2 - Ficha para Caracterização do Voluntário

1. **ALTURA** ( \_\_\_\_\_ cm)

2. **PESO** ( \_\_\_\_\_ kg)

3. **IDADE** ( \_\_\_\_\_ anos)

4. **SEXO** ( ) masc.

( ) fem.

5. **TEMPO** de experiência com atividades de musculação: ( \_\_\_\_\_ anos)  
( \_\_\_\_\_ meses)  
( ) iniciante

6. **MOTIVO** de Atividade Física:

( ) orientação médica

( ) manutenção de saúde

( ) prazer pessoal

( ) estética

7. **FORMAÇÃO** Acadêmica:

( ) Fundamental completo

( ) Fundamental incompleto

( ) Médio completo

( ) Médio incompleto

( ) Superior Completo

( ) Superior Incompleto

( ) Pós-Graduação

8. **PROFISSÃO:** \_\_\_\_\_

9. **E-MAIL** (caso deseje retorno sobre a pesq.) \_\_\_\_\_

10. **VOLUNTÁRIO** nº \_\_\_\_\_



### 3 - Apresentação do Questionário

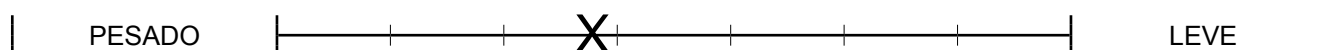
O Equipamento **Puxador Costas - PULLDOWN** possui diversas possibilidades de ajustes. Inicialmente, identifique todos os comandos, os seus modos de acionamento e respostas obtidas pela ação de cada um deles. Após familiarizar-se com o uso de cada um dos comandos inicie o procedimento de avaliação respondendo às questões a seguir.

Junto a cada pergunta você vai encontrar dois conceitos de avaliação e uma linha contínua entre eles. Marque um "X" nesta linha, na posição que mais se aproxime da avaliação que você fez. Por exemplo, suponhamos que na questão:

"1.3. O acionamento do dispositivo",

onde a qualificação pode variar entre os conceitos PESADO e LEVE, você considerou que a resistência do controle ao deslocamento não foi nem pesada nem leve. Neste caso marque um "X" no meio da linha entre os dois conceitos. De modo semelhante, se você considerou o acionamento um pouco pesado desloque a posição de sua marca em direção ao conceito PESADO. Procure ser preciso no posicionamento de sua marca para que ela represente exatamente a sua opinião.

Exemplo:



Solicitamos a sua máxima atenção nos procedimentos de avaliação. Qualquer dúvida que você tenha, esclareça com o orientador. Lembre-se que o objetivo do teste é a precisão da avaliação, sem o rigor excessivo onde "nada serve" e sem atitudes complacentes do tipo "serve qualquer coisa". Não se apresse, use o tempo que julgar necessário.

Lembre-se que sua contribuição é fundamental para a possível melhoria dos equipamentos de sua academia.

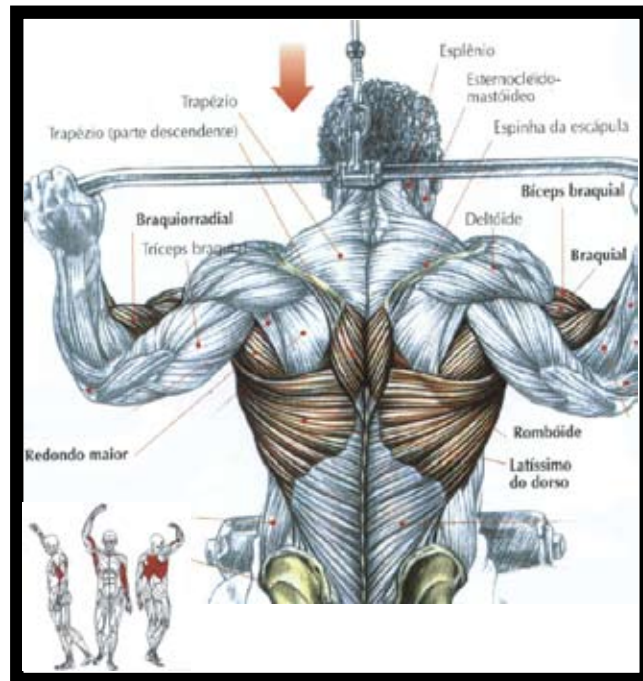
Obrigado e boa Avaliação!

## 4 - Apresentação do Equipamento

### Vista Geral



### Musculatura Envolvida



### Dispositivos e Partes do Aparelho:

1- Ajuste Altura de Assento



2 - Ajuste da Trava de Coxa



3- Ajuste da Carga



## 5 - Dispositivo para Ajuste da Altura do Assento

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO**, (**SENTADO**), é **POSSÍVEL** operar facilmente o comando?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO SENTADA**, a **LOCALIZAÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. Na **POSIÇÃO SENTADA**, o **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** do **BOTÃO** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **ALTURA** do **ASSENTO**:

| RUIM |-----| BOM |

9. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 6 - Dispositivo para Ajuste da Trava de Coxa

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO**, (**SENTADO**), **É POSSÍVEL** operar facilmente o comando?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO SENTADA**, a **LOCALIZAÇÃO** do **COMANDO** é:

DISTANTE

PRÓXIMA

3. Na **POSIÇÃO SENTADA**, o **ACESSO** ao comando é:

DIFÍCIL

FÁCIL

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** do **BOTÃO** do comando é:

RUIM

BOA

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

SEMPRE

NUNCA

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

PESADO

LEVE

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

RUIM

BOA

8. Após realizar a regulagem, a **PRESSÃO** exercida pela **BARRA** da **TRAVA** é:

EXCESSIVA

NENHUMA

9. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **BARRA** da **TRAVA** pode ser considerada:

DURA

MACIA

10. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM

BOA

11. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem de **TRAVA para COXA**:

RUIM

BOM

12. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 7 - Dispositivo para Ajuste da Carga

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO**, (**SENTADO**), é **POSSÍVEL** operar facilmente o comando?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO SENTADA**, a **LOCALIZAÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. Na **POSIÇÃO SENTADA**, o **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Para conseguir a **CARGA DESEJADA**, **É NECESSÁRIO UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ANILHAS OU HALTERES ADICIONAIS**?

SIM ( )

( ) NÃO

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **CARGA**:

| RUIM |-----| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 8 - Conforto do Banco

Após testar os comandos de ajuste, **REGULE O EQUIPAMENTO DE MODO A OBTER UMA POSTURA CONFORTÁVEL**, e que permita a **REALIZAÇÃO DO EXERCÍCIO DA FORMA INDICADA PELO SEU PROFESSOR**.

Após encontrar a regulagem ideal no equipamento, ao realizar o exercício, **DÊ SUA OPINIÃO SOBRE OS SEGUIN- TES ASPECTOS**:

1. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO INFERIOR** da **COXA**:

INTENSA	-----	NENHUMA	
---------	-------	---------	--

2. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO** da **PANTURRILHA**:

INTENSA	-----	NENHUMA	
---------	-------	---------	--

3. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda lateral do **ASSENTO** na **REGIÃO LATERAL** da **COXA**:

INTENSA	-----	NENHUMA	
---------	-------	---------	--

4. A **LARGURA** do **ASSENTO** é:

PEQUENA	-----	GRANDE	
---------	-------	--------	--

5. Durante o exercício, você sente o seu corpo **ESCORREGAR** no **ASSENTO**:

MUITO	-----	NADA	
-------	-------	------	--

6. A **CONFORMAÇÃO** do **ASSENTO** permite **ACOMODAÇÃO** das **NÁDEGAS** de forma:

RUIM	-----	BOA	
------	-------	-----	--

7. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ASSENTO** pode ser considerada:

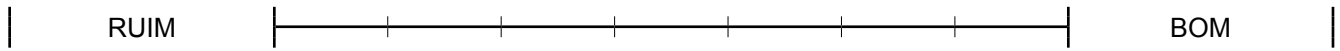
DURA	-----	MACIA	
------	-------	-------	--

8. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

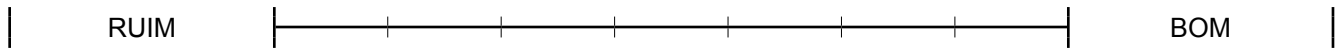
RUIM	-----	BOA	
------	-------	-----	--

8. Conforto do Banco

9. De acordo com sua avaliação o **REVESTIMENTO** do **BANCO**, em relação ao **CONFORTO OFERECIDO**, pode ser considerado:



10. Após utilizar este Equipamento, **VOCÊ CONSIDERA** o **CONFORTO OFERECIDO PELO BANCO**:



11. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** desta parte do Equipamento:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

## 15. Anexo 7 - Questionário 7 - LegPress Righetto

---

Segue, nas folhas seguintes, o modelo de questionário aplicado para avaliar o Aparelho LegPress, da Marca Righetto, Linha Righ On (código de fábrica HN1070).





## 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caro(a) aluno(a):

Sou estudante de mestrado da FAU-USP e peço sua colaboração para realizar a pesquisa:

***“Análise Ergonômica do Design de Equipamentos para Musculação: Avaliação da Usabilidade dos Dispositivos de Ajustes de alguns Produtos de Marcas Brasileiras”.***

Esta pesquisa tem o intuito de avaliar a qualidade de alguns equipamentos de musculação existentes no mercado Brasileiro.

Preciso sua autorização para filmar a realização dos exercícios e sua colaboração com o preenchimento de ficha de avaliação do equipamento utilizado.

O procedimento experimental não oferece nenhum risco ao participante:

- as imagens serão utilizadas apenas para fins acadêmicos e pelos pesquisadores;
- os voluntários não serão identificados e dados coletados estarão sob o resguardo científico e o sigilo profissional.

### DADOS DO VOLUNTÁRIO:

NOME \_\_\_\_\_

R.G. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Voluntário** (Assinatura-consentimento)

\_\_\_\_\_  
**Felipe Mujica** (Assinatura-compromisso)

**Mestrando – Pesquisador**

**Equipamento:** Righetto HN1070

felipemujica@gmail.com

**Leg Press Sentado - SEATED LEG PRESS**

19 8126 2279

**Academia:** Unifit

19 3289 3278

( ) Avaliação Estatística

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

( ) Filmagem

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## 2 - Ficha para Caracterização do Voluntário

1. **ALTURA** ( \_\_\_\_\_ cm)

2. **PESO** ( \_\_\_\_\_ kg)

3. **IDADE** ( \_\_\_\_\_ anos)

4. **SEXO** ( ) masc.

( ) fem.

5. **TEMPO** de experiência com atividades de musculação: ( \_\_\_\_\_ anos)  
( \_\_\_\_\_ meses)  
( ) iniciante

6. **MOTIVO** de Atividade Física:

( ) orientação médica

( ) manutenção de saúde

( ) prazer pessoal

( ) estética

7. **FORMAÇÃO** Acadêmica:

( ) Fundamental completo

( ) Fundamental incompleto

( ) Médio completo

( ) Médio incompleto

( ) Superior Completo

( ) Superior Incompleto

( ) Pós-Graduação

8. **PROFISSÃO:** \_\_\_\_\_

9. **E-MAIL** (caso deseje retorno sobre a pesq.) \_\_\_\_\_

10. **VOLUNTÁRIO** nº \_\_\_\_\_

### 3 - Apresentação do Questionário

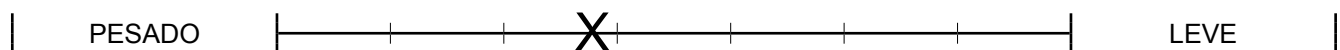
O Equipamento **Leg Press Sentado - SEATED LEG PRESS** possui diversas possibilidades de ajustes. Inicialmente, identifique todos os comandos, os seus modos de acionamento e respostas obtidas pela ação de cada um deles. Após familiarizar-se com o uso de cada um dos comandos inicie o procedimento de avaliação respondendo às questões a seguir.

Junto a cada pergunta você vai encontrar dois conceitos de avaliação e uma linha contínua entre eles. Marque um "X" nesta linha, na posição que mais se aproxime da avaliação que você fez. Por exemplo, suponhamos que na questão:

"1.3. O acionamento do dispositivo",

onde a qualificação pode variar entre os conceitos PESADO e LEVE, você considerou que a resistência do controle ao deslocamento não foi nem pesada nem leve. Neste caso marque um "X" no meio da linha entre os dois conceitos. De modo semelhante, se você considerou o acionamento um pouco pesado desloque a posição de sua marca em direção ao conceito PESADO. Procure ser preciso no posicionamento de sua marca para que ela represente exatamente a sua opinião.

Exemplo:



Solicitamos a sua máxima atenção nos procedimentos de avaliação. Qualquer dúvida que você tenha, esclareça com o orientador. Lembre-se que o objetivo do teste é a precisão da avaliação, sem o rigor excessivo onde "nada serve" e sem atitudes complacentes do tipo "serve qualquer coisa". Não se apresse, use o tempo que julgar necessário.

Lembre-se que sua contribuição é fundamental para a possível melhoria dos equipamentos de sua academia.

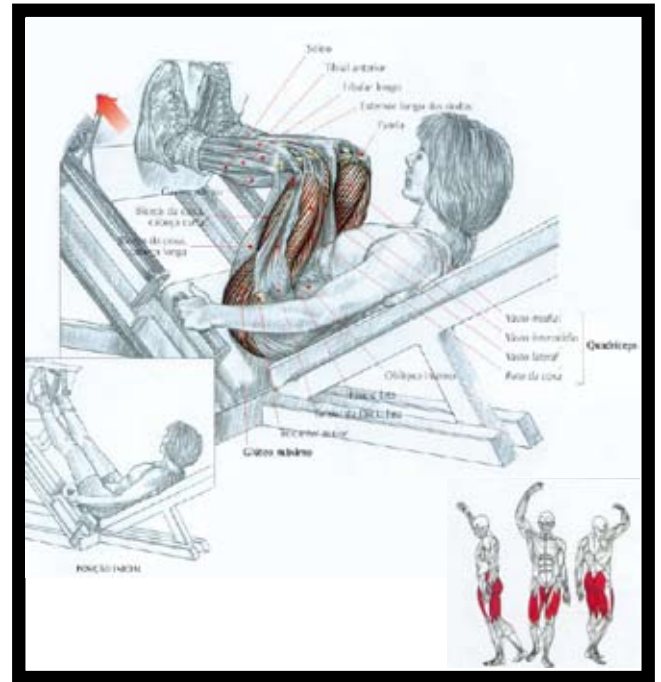
Obrigado e boa Avaliação!

## 4 - Apresentação do Equipamento

### Vista Geral



### Musculatura Envolvida



### Dispositivos e Partes do Aparelho:

1- Ajuste da Posição Inicial



2 - Ajuste de Carga



3- Manopla para Mãos



## 5 - Dispositivo para Ajuste da Posição Inicial

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO**, (**SENTADO**), é **POSSÍVEL** operar facilmente o comando?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO SENTADA**, a **LOCALIZAÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. Na **POSIÇÃO SENTADA**, o **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **POSIÇÃO INICIAL**:

| RUIM |-----| BOM |

9. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 6 - Dispositivo para Ajuste da Carga

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO**, (**SENTADO**), é **POSSÍVEL** operar facilmente o comando?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO SENTADA**, a **LOCALIZAÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. Na **POSIÇÃO SENTADA**, o **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. Para conseguir a **CARGA DESEJADA**, **É NECESSÁRIO UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ANILHAS OU HALTERES ADICIONAIS**?

SIM ( )

( ) NÃO

8. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **CARGA**:

| RUIM |-----| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 7 - Manopla para apoio das Mãos

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO**, (**SENTADO**), é **POSSÍVEL ALCANÇAR** e **SEGURAR** com **FIRMEZA** as **MANOPLAS**?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO SENTADA**, a **LOCALIZAÇÃO** das **MANOPLAS** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. Na **POSIÇÃO SENTADA**, ao segurar às **MANOPLAS**, o **CORPO ACOMODA-SE** no **banco** de forma:

| SOLTA |-----| FIRME |

4. Para **MANTER** o **CORPO BEM ACOMODADO** no banco é **NECESSÁRIO SEGURAR** as **MANOPLAS** com:

| MUITA FORÇA |-----| POUCA FORÇA |

5. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

| RUIM |-----| BOA |

6. Após utilizar este equipamento, **VOCÊ CONSIDERA** as **MANOPLAS** para **MÃOS**:

| RUINS |-----| BOAS |

7. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** desta parte do Equipamento:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 8 - Conforto do Banco

Após testar os comandos de ajuste, **REGULE O EQUIPAMENTO DE MODO A OBTER UMA POSTURA CONFORTÁVEL**, e que permita a **REALIZAÇÃO DO EXERCÍCIO DA FORMA INDICADA PELO SEU PROFESSOR**.

Após encontrar a regulagem ideal no equipamento, ao realizar o exercício, **DÊ SUA OPINIÃO SOBRE OS SEGUIN- TES ASPECTOS**:

1. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO INFERIOR** da **COXA**

INTENSA	_____	NENHUMA
---------	-------	---------

2. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO** da **PANTURRILHA**:

INTENSA	_____	NENHUMA
---------	-------	---------

3. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda lateral do **ASSENTO** na **REGIÃO LATERAL** da **COXA**:

INTENSA	_____	NENHUMA
---------	-------	---------

4. A **LARGURA** do **ASSENTO** é:

PEQUENA	_____	GRANDE
---------	-------	--------

5. Durante o exercício, você sente o seu corpo **ESCORREGAR** no **ASSENTO**:

MUITO	_____	NADA
-------	-------	------

6. A **CONFORMAÇÃO** do **ASSENTO** permite **ACOMODAÇÃO** das **NÁDEGAS** de forma:

RUIM	_____	BOA
------	-------	-----

7. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ASSENTO** pode ser considerada:

DURA	_____	MACIA
------	-------	-------

8. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	_____	BOA
------	-------	-----



## 8. Conforto do Banco

9. A **INCLINAÇÃO** do **ENCOSTO** deste equipamento pode ser considerada:

POUCA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	EXCESSIVA
-------	---	-----------

10. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** do **ENCOSTO** na **REGIÃO SUPERIOR** das **NÁDEGAS**:

INTENSA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
---------	---	---------

11. Durante o exercício, o **APOIO** oferecido pelo **ENCOSTO** na **REGIÃO LOMBAR** (rins) é:

EXCESSIVA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
-----------	---	---------

12. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

13. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ENCOSTO** pode ser considerada:

DURA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	MACIA
------	---	-------

14. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

15. De acordo com sua avaliação o **REVESTIMENTO** do **BANCO**, em relação ao **CONFORTO OFERECIDO**, pode ser considerada:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

16. Após utilizar este Equipamento, **VOCÊ CONSIDERA** o **CONFORTO OFERECIDO PELO BANCO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOM
------	---	-----

17. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** desta parte do Equipamento:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 16. Anexo 8 - Questionário 8 - LegPress Biotech

---

Segue, nas folhas seguintes, o modelo de questionário aplicado para avaliar o Aparelho LegPress, da Marca Biotech, Linha Bioiso (código de fábrica BT112).



## 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caro(a) aluno(a):

Sou estudante de mestrado da FAU-USP e peço sua colaboração para realizar a pesquisa:

***“Análise Ergonômica do Design de Equipamentos para Musculação: Avaliação da Usabilidade dos Dispositivos de Ajustes de alguns Produtos de Marcas Brasileiras”.***

Esta pesquisa tem o intuito de avaliar a qualidade de alguns equipamentos de musculação existentes no mercado Brasileiro.

Preciso sua autorização para filmar a realização dos exercícios e sua colaboração com o preenchimento de ficha de avaliação do equipamento utilizado.

O procedimento experimental não oferece nenhum risco ao participante:

- as imagens serão utilizadas apenas para fins acadêmicos e pelos pesquisadores;
- os voluntários não serão identificados e dados coletados estarão sob o resguardo científico e o sigilo profissional.

### DADOS DO VOLUNTÁRIO:

NOME \_\_\_\_\_

R.G. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Voluntário** (Assinatura-consentimento)

\_\_\_\_\_  
**Felipe Mujica** (Assinatura-compromisso)

**Mestrando – Pesquisador**

**Equipamento:** Biotech BT112

felipemujica@gmail.com

**Leg Press Sentado - SEATED LEG PRESS**

19 8126 2279

**Academia:** Atlex

19 3289 3278

( ) Avaliação Estatística

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

( ) Filmagem

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## 2 - Ficha para Caracterização do Voluntário

1. **ALTURA** ( \_\_\_\_\_ cm)

2. **PESO** ( \_\_\_\_\_ kg)

3. **IDADE** ( \_\_\_\_\_ anos)

4. **SEXO** ( ) masc.

( ) fem.

5. **TEMPO** de experiência com atividades de musculação: ( \_\_\_\_\_ anos)  
( \_\_\_\_\_ meses)  
( ) iniciante

6. **MOTIVO** de Atividade Física:

( ) orientação médica

( ) manutenção de saúde

( ) prazer pessoal

( ) estética

7. **FORMAÇÃO** Acadêmica:

( ) Fundamental completo

( ) Fundamental incompleto

( ) Médio completo

( ) Médio incompleto

( ) Superior Completo

( ) Superior Incompleto

( ) Pós-Graduação

8. **PROFISSÃO:** \_\_\_\_\_

9. **E-MAIL** (caso deseje retorno sobre a pesq.) \_\_\_\_\_

10. **VOLUNTÁRIO** nº \_\_\_\_\_

### 3 - Apresentação do Questionário

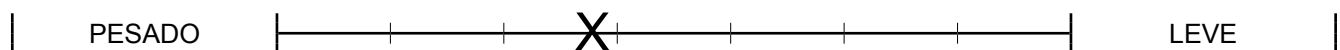
O Equipamento **Leg Press Sentado - SEATED LEG PRESS** possui diversas possibilidades de ajustes. Inicialmente, identifique todos os comandos, os seus modos de acionamento e respostas obtidas pela ação de cada um deles. Após familiarizar-se com o uso de cada um dos comandos inicie o procedimento de avaliação respondendo às questões a seguir.

Junto a cada pergunta você vai encontrar dois conceitos de avaliação e uma linha contínua entre eles. Marque um "X" nesta linha, na posição que mais se aproxime da avaliação que você fez. Por exemplo, suponhamos que na questão:

"1.3. O acionamento do dispositivo",

onde a qualificação pode variar entre os conceitos PESADO e LEVE, você considerou que a resistência do controle ao deslocamento não foi nem pesada nem leve. Neste caso marque um "X" no meio da linha entre os dois conceitos. De modo semelhante, se você considerou o acionamento um pouco pesado desloque a posição de sua marca em direção ao conceito PESADO. Procure ser preciso no posicionamento de sua marca para que ela represente exatamente a sua opinião.

Exemplo:



Solicitamos a sua máxima atenção nos procedimentos de avaliação. Qualquer dúvida que você tenha, esclareça com o orientador. Lembre-se que o objetivo do teste é a precisão da avaliação, sem o rigor excessivo onde "nada serve" e sem atitudes complacentes do tipo "serve qualquer coisa". Não se apresse, use o tempo que julgar necessário.

Lembre-se que sua contribuição é fundamental para a possível melhoria dos equipamentos de sua academia.

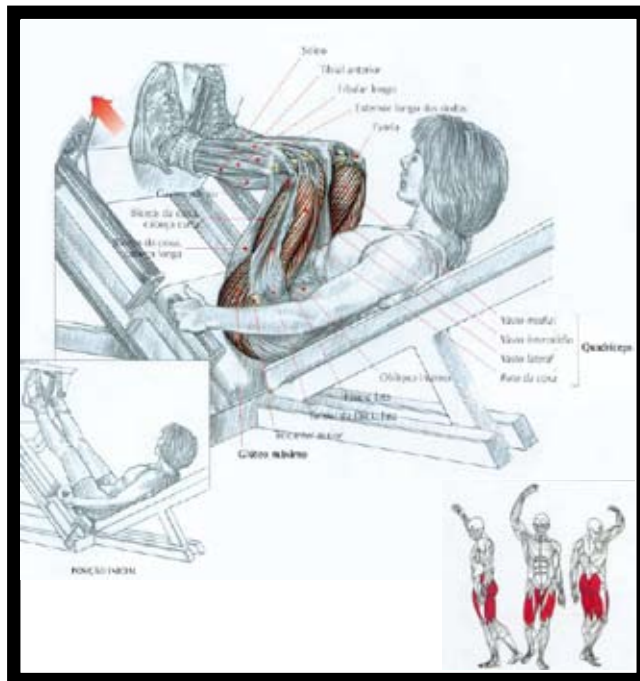
Obrigado e boa Avaliação!

## 4 - Apresentação do Equipamento

### Vista Geral



### Musculatura Envolvida



### Dispositivos e Partes do Aparelho:

1- Ajuste da Posição Inicial



2 - Ajuste de Carga



3- Manopla para Mãos



## 5 - Dispositivo para Ajuste da Posição Inicial

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO**, (**SENTADO**), é **POSSÍVEL** operar facilmente o comando?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO SENTADA**, a **LOCALIZAÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. Na **POSIÇÃO SENTADA**, o **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **POSIÇÃO INICIAL**:

| RUIM |-----| BOM |

9. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 6 - Dispositivo para Ajuste da Carga

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO**, (**SENTADO**), é **POSSÍVEL** operar facilmente o comando?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO SENTADA**, a **LOCALIZAÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. Na **POSIÇÃO SENTADA**, o **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. Para conseguir a **CARGA DESEJADA**, **É NECESSÁRIO UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ANILHAS OU HALTERES ADICIONAIS**?

SIM ( )

( ) NÃO

8. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **CARGA**:

| RUIM |-----| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 7 - Manopla para apoio das Mãos

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO**, (**SENTADO**), é **POSSÍVEL ALCANÇAR** e **SEGURAR** com **FIRMEZA** as **MANOPLAS**?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO SENTADA**, a **LOCALIZAÇÃO** das **MANOPLAS** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. Na **POSIÇÃO SENTADA**, ao segurar às **MANOPLAS**, o **CORPO ACOMODA-SE** no **banco** de forma:

| SOLTA |-----| FIRME |

4. Para **MANTER** o **CORPO BEM ACOMODADO** no banco é **NECESSÁRIO SEGURAR** as **MANOPLAS** com:

| MUITA FORÇA |-----| POUCA FORÇA |

5. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

| RUIM |-----| BOA |

6. Após utilizar este equipamento, **VOCÊ CONSIDERA** as **MANOPLAS** para **MÃOS**:

| RUINS |-----| BOAS |

7. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** desta parte do Equipamento:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## 8 - Conforto do Banco

Após testar os comandos de ajuste, **REGULE O EQUIPAMENTO DE MODO A OBTER UMA POSTURA CONFORTÁVEL**, e que permita a **REALIZAÇÃO DO EXERCÍCIO DA FORMA INDICADA PELO SEU PROFESSOR**.

Após encontrar a regulagem ideal no equipamento, ao realizar o exercício, **DÊ SUA OPINIÃO SOBRE OS SEGUIN- TES ASPECTOS**:

1. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO INFERIOR** da **COXA**

| INTENSA |-----| NENHUMA |

2. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO** da **PANTURRILHA**:

| INTENSA |-----| NENHUMA |

3. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda lateral do **ASSENTO** na **REGIÃO LATERAL** da **COXA**:

| INTENSA |-----| NENHUMA |

4. A **LARGURA** do **ASSENTO** é:

| PEQUENA |-----| GRANDE |

5. Durante o exercício, você sente o seu corpo **ESCORREGAR** no **ASSENTO**:

| MUITO |-----| NADA |

6. A **CONFORMAÇÃO** do **ASSENTO** permite **ACOMODAÇÃO** das **NÁDEGAS** de forma:

| RUIM |-----| BOA |

7. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ASSENTO** pode ser considerada:

| DURA |-----| MACIA |

8. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

| RUIM |-----| BOA |

## 8. Conforto do Banco

9. A **INCLINAÇÃO** do **ENCOSTO** deste equipamento pode ser considerada:

	POUCA	-----	EXCESSIVA	
--	-------	-------	-----------	--

10. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** do **ENCOSTO** na **REGIÃO SUPERIOR** das **NÁDEGAS**:

	INTENSA	-----	NENHUMA	
--	---------	-------	---------	--

11. Durante o exercício, o **APOIO** oferecido pelo **ENCOSTO** na **REGIÃO LOMBAR** (rins) é:

	EXCESSIVA	-----	NENHUMA	
--	-----------	-------	---------	--

12. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

	RUIM	-----	BOA	
--	------	-------	-----	--

13. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ENCOSTO** pode ser considerada:

	DURA	-----	MACIA	
--	------	-------	-------	--

14. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

	RUIM	-----	BOA	
--	------	-------	-----	--

15. De acordo com sua avaliação o **REVESTIMENTO** do **BANCO**, em relação ao **CONFORTO OFERECIDO**, pode ser considerada:

	RUIM	-----	BOA	
--	------	-------	-----	--

16. Após utilizar este Equipamento, **VOCÊ CONSIDERA** o **CONFORTO OFERECIDO PELO BANCO**:

	RUIM	-----	BOM	
--	------	-------	-----	--

17. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** desta parte do Equipamento:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 17. Anexo 9 - Questionário 9 - Extensora Righetto

---

Segue, nas folhas seguintes, o modelo de questionário aplicado para avaliar o Aparelho para Extensão de Joelhos, da Marca Righetto, Linha Righ On (código de fábrica HN1030).



## 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caro(a) aluno(a):

Sou estudante de mestrado da FAU-USP e peço sua colaboração para realizar a pesquisa:

***“Análise Ergonômica do Design de Equipamentos para Musculação: Avaliação da Usabilidade dos Dispositivos de Ajustes de alguns Produtos de Marcas Brasileiras”.***

Esta pesquisa tem o intuito de avaliar a qualidade de alguns equipamentos de musculação existentes no mercado Brasileiro.

Preciso sua autorização para filmar a realização dos exercícios e sua colaboração com o preenchimento de ficha de avaliação do equipamento utilizado.

O procedimento experimental não oferece nenhum risco ao participante:

- as imagens serão utilizadas apenas para fins acadêmicos e pelos pesquisadores;
- os voluntários não serão identificados e dados coletados estarão sob o resguardo científico e o sigilo profissional.

### DADOS DO VOLUNTÁRIO:

NOME \_\_\_\_\_

R.G. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Voluntário** (Assinatura-consentimento)

\_\_\_\_\_  
**Felipe Mujica** (Assinatura-compromisso)

**Mestrando – Pesquisador**

**Equipamento:** Righetto HN1030

felipemujica@gmail.com

**Extensao de Joelhos - LEG EXTENSION**

19 8126 2279

**Academia:** Unifit

19 3289 3278

( ) Avaliação Estatística

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

( ) Filmagem

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## 2 - Ficha para Caracterização do Voluntário

1. **ALTURA** ( \_\_\_\_\_ cm)

2. **PESO** ( \_\_\_\_\_ kg)

3. **IDADE** ( \_\_\_\_\_ anos)

4. **SEXO** ( ) masc.

( ) fem.

5. **TEMPO** de experiência com atividades de musculação: ( \_\_\_\_\_ anos)  
( \_\_\_\_\_ meses)  
( ) iniciante

6. **MOTIVO** de Atividade Física:

( ) orientação médica

( ) manutenção de saúde

( ) prazer pessoal

( ) estética

7. **FORMAÇÃO** Acadêmica:

( ) Fundamental completo

( ) Fundamental incompleto

( ) Médio completo

( ) Médio incompleto

( ) Superior Completo

( ) Superior Incompleto

( ) Pós-Graduação

8. **PROFISSÃO:** \_\_\_\_\_

9. **E-MAIL** (caso deseje retorno sobre a pesq.) \_\_\_\_\_

10. **VOLUNTÁRIO** nº \_\_\_\_\_

### 3 - Apresentação do Questionário

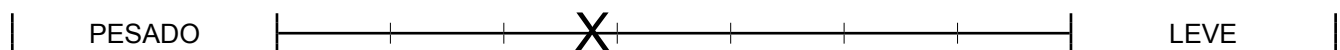
O Equipamento **Extensao de Joelhos - LEG EXTENSION** possui diversas possibilidades de ajustes. Inicialmente, identifique todos os comandos, os seus modos de acionamento e respostas obtidas pela ação de cada um deles. Após familiarizar-se com o uso de cada um dos comandos inicie o procedimento de avaliação respondendo às questões a seguir.

Junto a cada pergunta você vai encontrar dois conceitos de avaliação e uma linha contínua entre eles. Marque um "X" nesta linha, na posição que mais se aproxime da avaliação que você fez. Por exemplo, suponhamos que na questão:

"1.3. O acionamento do dispositivo",

onde a qualificação pode variar entre os conceitos PESADO e LEVE, você considerou que a resistência do controle ao deslocamento não foi nem pesada nem leve. Neste caso marque um "X" no meio da linha entre os dois conceitos. De modo semelhante, se você considerou o acionamento um pouco pesado desloque a posição de sua marca em direção ao conceito PESADO. Procure ser preciso no posicionamento de sua marca para que ela represente exatamente a sua opinião.

Exemplo:



Solicitamos a sua máxima atenção nos procedimentos de avaliação. Qualquer dúvida que você tenha, esclareça com o orientador. Lembre-se que o objetivo do teste é a precisão da avaliação, sem o rigor excessivo onde "nada serve" e sem atitudes complacentes do tipo "serve qualquer coisa". Não se apresse, use o tempo que julgar necessário.

Lembre-se que sua contribuição é fundamental para a possível melhoria dos equipamentos de sua academia.

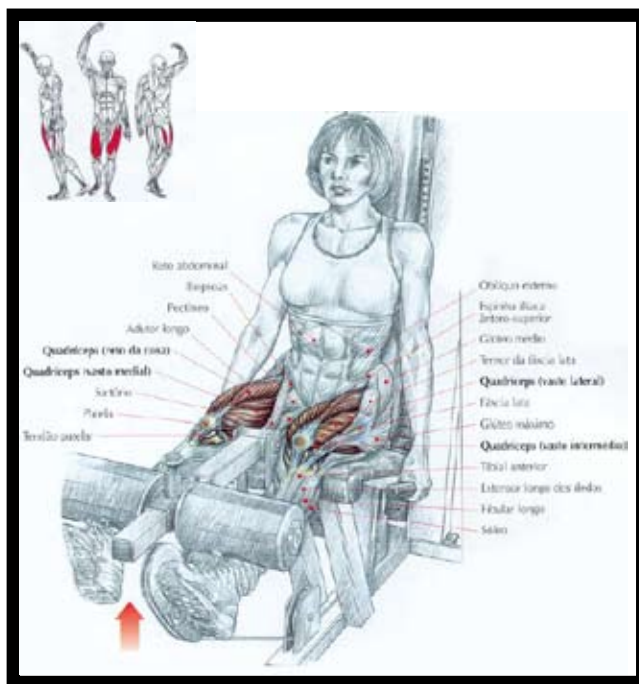
Obrigado e boa Avaliação!

## 4 - Apresentação do Equipamento

### Vista Geral



### Musculatura Envolvida



### Dispositivos e Partes do Aparelho:

1 - Profundidade de Encosto



2 - Ajuste da carga



3 - Amplitude de Movimento



4 - Altura de Barra Tibial



5 - Manoplas de Apoio





## 5 - Dispositivo para Ajuste da Profundidade do Encosto

1. É **POSSÍVEL** operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. O **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. Para conseguir **ALCANÇAR o APOIO** adequado para as **COSTAS**, é necessário **UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ALMOFADAS** ou **COLCHONETES ADICIONAIS**?

SIM ( )

( ) NÃO

8. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **PROFUNDIDADE** do **ENCOSTO**:

| RUIM |-----| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 6 - Dispositivo para Ajuste da Carga

1. É POSSÍVEL operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. O **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. Para conseguir a **CARGA DESEJADA**, É **NECESSÁRIO UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ANILHAS OU HALTERES ADICIONAIS**?

SIM ( )

( ) NÃO

8. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **CARGA**:

| RUIM |-----| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 7 - Dispositivo para Ajuste da Amplitude de Movimento

1. É **POSSÍVEL** operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

DISTANTE	-----	PRÓXIMA
----------	-------	---------

3. O **ACESSO** ao comando é:

DIFÍCIL	-----	FÁCIL
---------	-------	-------

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

SEMPRE	-----	NUNCA
--------	-------	-------

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

PESADO	-----	LEVE
--------	-------	------

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

8. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **AMPLITUDE** de **MOVIMENTO**:

RUIM	-----	BOM
------	-------	-----

9. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## 8 - Dispositivo para Ajuste da Posição de Barra Tibial

1. É POSSÍVEL operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

DISTANTE






















PRÓXIMA

3. O **ACESSO** ao comando é:

DIFÍCIL





















FÁCIL

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

RUIM





















BOA

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

SEMPRE





















NUNCA

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

PESADO





















LEVE

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

RUIM





















BOA

8. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** da **TRAVA** pode ser considerada:

DURA





















MACIA

9. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM





















BOA

10. Após realizar a regulagem, a **PRESSÃO** exercida pela **BARRA DA TRAVA** é:

EXCESSIVA





















NENHUMA

11. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **POSIÇÃO** da **BARRA TIBIAL**:

RUIM





















BOM

12. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 9 - Manopla para apoio das Mãos

1. É POSSÍVEL ALCANÇAR e SEGURAR DIREITO as MANOPLAS na POSIÇÃO SENTADA?

NÃO ( )

( ) SIM

2. O ALCANCE às MANOPLAS, na posição sentada, é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMO |

3. Ao segurar às MANOPLAS, o CORPO ACOMODA-SE no banco de forma:

| SOLTA |-----| FIRME |

4. Para MANTER o CORPO BEM ACOMODADO no banco é NECESSÁRIO SEGURAR as MANOPLAS com:

| MUITA FORÇA |-----| POUCA FORÇA |

5. Esta CARACTERÍSTICA lhe dá uma SENSÇÃO:

| RUIM |-----| BOA |

6. Após utilizar este equipamento, VOCÊ CONSIDERA as MANOPLAS para MÃOS:

| RUINS |-----| BOAS |

7. Caso deseje, DESTAQUE os PONTOS POSITIVOS e NEGATIVOS desta parte do Equipamento:

POSITIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NEGATIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 10 - Conforto do Banco

Após testar os comandos de ajuste, **REGULE O EQUIPAMENTO DE MODO A OBTER UMA POSTURA CONFORTÁVEL**, e que permita a **REALIZAÇÃO DO EXERCÍCIO DA FORMA INDICADA PELO SEU PROFESSOR**.

Após encontrar a regulagem ideal no equipamento, ao realizar o exercício, **DÊ SUA OPINIÃO SOBRE OS SEGUIN- TES ASPECTOS**:

1. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO INFERIOR** da **COXA**

| INTENSA |-----| NENHUMA |

2. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO** da **PANTURRILHA**:

| INTENSA |-----| NENHUMA |

3. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda lateral do **ASSENTO** na **REGIÃO LATERAL** da **COXA**:

| INTENSA |-----| NENHUMA |

4. A **LARGURA** do **ASSENTO** é:

| PEQUENA |-----| GRANDE |

5. Durante o exercício, você sente o seu corpo **ESCORREGAR** no **ASSENTO**:

| MUITO |-----| NADA |

6. A **CONFORMAÇÃO** do **ASSENTO** permite **ACOMODAÇÃO** das **NÁDEGAS** de forma:

| RUIM |-----| BOA |

7. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ASSENTO** pode ser considerada:

| DURA |-----| MACIA |

8. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

| RUIM |-----| BOA |

## 10. Conforto do Banco

9. A **INCLINAÇÃO** do **ENCOSTO** deste equipamento pode ser considerada:

EXCESSIVA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	POUCA
-----------	---	-------

10. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** do **ENCOSTO** na **REGIÃO SUPERIOR** das **NÁDEGAS**:

INTENSA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
---------	---	---------

11. Durante o exercício, o **APOIO** oferecido pelo **ENCOSTO** na **REGIÃO LOMBAR** (rins) é:

EXCESSIVA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
-----------	---	---------

12. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

13. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ENCOSTO** pode ser considerada:

DURA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	MACIA
------	---	-------

14. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

15. De acordo com sua avaliação o **REVESTIMENTO** do **BANCO**, em relação ao **CONFORTO OFERECIDO**, pode ser considerada:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

16. Após utilizar este Equipamento, **VOCÊ CONSIDERA** o **CONFORTO OFERECIDO PELO BANCO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOM
------	---	-----

17. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** desta parte do Equipamento:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 18. Anexo 10 - Questionário 10 - Extensora Biotech

---

Segue, nas folhas seguintes, o modelo de questionário aplicado para avaliar o Aparelho para Extensão de Joelhos, da Marca Biotech, Linha Bioiso (código de fábrica BT100).





## 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caro(a) aluno(a):

Sou estudante de mestrado da FAU-USP e peço sua colaboração para realizar a pesquisa:

***“Análise Ergonômica do Design de Equipamentos para Musculação: Avaliação da Usabilidade dos Dispositivos de Ajustes de alguns Produtos de Marcas Brasileiras”.***

Esta pesquisa tem o intuito de avaliar a qualidade de alguns equipamentos de musculação existentes no mercado Brasileiro.

Preciso sua autorização para filmar a realização dos exercícios e sua colaboração com o preenchimento de ficha de avaliação do equipamento utilizado.

O procedimento experimental não oferece nenhum risco ao participante:

- as imagens serão utilizadas apenas para fins acadêmicos e pelos pesquisadores;
- os voluntários não serão identificados e dados coletados estarão sob o resguardo científico e o sigilo profissional.

### DADOS DO VOLUNTÁRIO:

NOME \_\_\_\_\_

R.G. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Voluntário** (Assinatura-consentimento)

\_\_\_\_\_  
**Felipe Mujica** (Assinatura-compromisso)

**Mestrando – Pesquisador**

**Equipamento:** **Biotech BT100**

felipemujica@gmail.com

**Extensão de Joelhos - LEG EXTENSION**

19 8126 2279

**Academia:** **Atlex**

19 3289 3278

( ) Avaliação Estatística

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

( ) Filmagem

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## 2 - Ficha para Caracterização do Voluntário

1. **ALTURA** ( \_\_\_\_\_ cm)

2. **PESO** ( \_\_\_\_\_ kg)

3. **IDADE** ( \_\_\_\_\_ anos)

4. **SEXO** ( ) masc.

( ) fem.

5. **TEMPO** de experiência com atividades de musculação: ( \_\_\_\_\_ anos)  
( \_\_\_\_\_ meses)  
( ) iniciante

6. **MOTIVO** de Atividade Física:

( ) orientação médica

( ) manutenção de saúde

( ) prazer pessoal

( ) estética

7. **FORMAÇÃO** Acadêmica:

( ) Fundamental completo

( ) Fundamental incompleto

( ) Médio completo

( ) Médio incompleto

( ) Superior Completo

( ) Superior Incompleto

( ) Pós-Graduação

8. **PROFISSÃO:** \_\_\_\_\_

9. **E-MAIL** (caso deseje retorno sobre a pesq.) \_\_\_\_\_

10. **VOLUNTÁRIO** nº \_\_\_\_\_

### 3 - Apresentação do Questionário

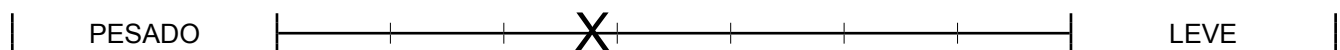
O Equipamento **Extensao de Joelhos - LEG EXTENSION** possui diversas possibilidades de ajustes. Inicialmente, identifique todos os comandos, os seus modos de acionamento e respostas obtidas pela ação de cada um deles. Após familiarizar-se com o uso de cada um dos comandos inicie o procedimento de avaliação respondendo às questões a seguir.

Junto a cada pergunta você vai encontrar dois conceitos de avaliação e uma linha contínua entre eles. Marque um "X" nesta linha, na posição que mais se aproxime da avaliação que você fez. Por exemplo, suponhamos que na questão:

"1.3. O acionamento do dispositivo",

onde a qualificação pode variar entre os conceitos PESADO e LEVE, você considerou que a resistência do controle ao deslocamento não foi nem pesada nem leve. Neste caso marque um "X" no meio da linha entre os dois conceitos. De modo semelhante, se você considerou o acionamento um pouco pesado desloque a posição de sua marca em direção ao conceito PESADO. Procure ser preciso no posicionamento de sua marca para que ela represente exatamente a sua opinião.

Exemplo:



Solicitamos a sua máxima atenção nos procedimentos de avaliação. Qualquer dúvida que você tenha, esclareça com o orientador. Lembre-se que o objetivo do teste é a precisão da avaliação, sem o rigor excessivo onde "nada serve" e sem atitudes complacentes do tipo "serve qualquer coisa". Não se apresse, use o tempo que julgar necessário.

Lembre-se que sua contribuição é fundamental para a possível melhoria dos equipamentos de sua academia.

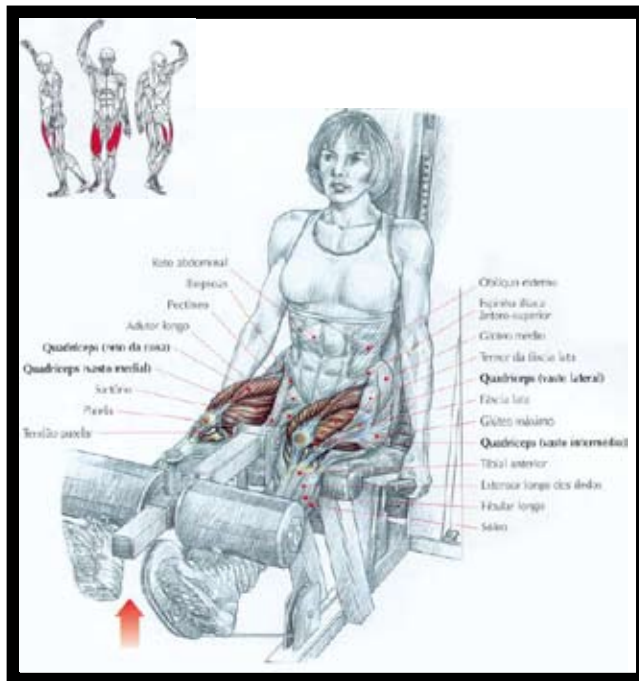
Obrigado e boa Avaliação!

## 4 - Apresentação do Equipamento

### Vista Geral



### Musculatura Envolvida



### Dispositivos e Partes do Aparelho:

1 - Profundidade de Encosto



2 - Ajuste da Carga



3 - Amplitude de Movimento



4 - Posição Barra Tibial



5 - Manoplas de Apoio



## 5 - Dispositivo para Ajuste da Profundidade do Encosto

1. É **POSSÍVEL** operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. O **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Para conseguir **ALCANÇAR o APOIO** adequado para as **COSTAS**, é necessário **UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ALMOFADAS** ou **COLCHONETES ADICIONAIS**?

NÃO ( )

( ) SIM

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **PROFUNDIDADE** do **ENCOSTO**:

| RUIM |-----| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 6 - Dispositivo para Ajuste da Carga

1. É POSSÍVEL operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. O **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Para conseguir a **CARGA DESEJADA**, É **NECESSÁRIO UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ANILHAS OU HALTERES ADICIONAIS**?

NÃO ( )

( ) SIM

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **CARGA**:

| RUIM |-----| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 7 - Dispositivo para Ajuste da Amplitude de Movimento

1. É **POSSÍVEL** operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

DISTANTE	<div style="display: flex; justify-content: space-between; height: 15px;"> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> </div>	PRÓXIMA
----------	---	---------

3. O **ACESSO** ao comando é:

DIFÍCIL	<div style="display: flex; justify-content: space-between; height: 15px;"> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> </div>	FÁCIL
---------	---	-------

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

RUIM	<div style="display: flex; justify-content: space-between; height: 15px;"> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> </div>	BOA
------	---	-----

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

SEMPRE	<div style="display: flex; justify-content: space-between; height: 15px;"> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> </div>	NUNCA
--------	---	-------

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

PESADO	<div style="display: flex; justify-content: space-between; height: 15px;"> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> </div>	LEVE
--------	---	------

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

RUIM	<div style="display: flex; justify-content: space-between; height: 15px;"> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> </div>	BOA
------	---	-----

8. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **AMPLITUDE** de **MOVIMENTO**:

RUIM	<div style="display: flex; justify-content: space-between; height: 15px;"> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> </div>	BOM
------	---	-----

9. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 8 - Dispositivo para Ajuste da Posição de Barra Tibial

1. É POSSÍVEL operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

DISTANTE

PRÓXIMA

3. O **ACESSO** ao comando é:

DIFÍCIL

FÁCIL

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

RUIM

BOA

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

SEMPRE

NUNCA

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

PESADO

LEVE

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

RUIM

BOA

8. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** da **TRAVA** pode ser considerada:

DURA

MACIA

9. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM

BOA

10. Após realizar a regulagem, a **PRESSÃO** exercida pela **BARRA DA TRAVA** é:

EXCESSIVA

NENHUMA

11. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **POSIÇÃO** da **BARRA TIBIAL**:

RUIM

BOM

12. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 9 - Manopla para apoio das Mãos

1. É POSSÍVEL ALCANÇAR e SEGURAR DIREITO as MANOPLAS na POSIÇÃO SENTADA?

NÃO ( )

( ) SIM

2. O ALCANCE às MANOPLAS, na posição sentada, é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMO |

3. Ao segurar às MANOPLAS, o CORPO ACOMODA-SE no banco de forma:

| SOLTA |-----| FIRME |

4. Para MANTER o CORPO BEM ACOMODADO no banco é NECESSÁRIO SEGURAR as MANOPLAS com:

| MUITA FORÇA |-----| POUCA FORÇA |

5. Esta CARACTERÍSTICA lhe dá uma SENSAÇÃO:

| RUIM |-----| BOA |

6. Após utilizar este equipamento, VOCÊ CONSIDERA as MANOPLAS para MÃOS:

| RUINS |-----| BOAS |

7. Caso deseje, DESTAQUE os PONTOS POSITIVOS e NEGATIVOS desta parte do Equipamento:

POSITIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NEGATIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 10 - Conforto do Banco

Após testar os comandos de ajuste, **REGULE O EQUIPAMENTO DE MODO A OBTER UMA POSTURA CONFORTÁVEL**, e que permita a **REALIZAÇÃO DO EXERCÍCIO DA FORMA INDICADA PELO SEU PROFESSOR**.

Após encontrar a regulagem ideal no equipamento, ao realizar o exercício, **DÊ SUA OPINIÃO SOBRE OS SEGUIN- TES ASPECTOS**:

1. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO INFERIOR** da **COXA**

| INTENSA |-----| NENHUMA |

2. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO** da **PANTURRILHA**:

| INTENSA |-----| NENHUMA |

3. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda lateral do **ASSENTO** na **REGIÃO LATERAL** da **COXA**:

| INTENSA |-----| NENHUMA |

4. A **LARGURA** do **ASSENTO** é:

| PEQUENA |-----| GRANDE |

5. Durante o exercício, você sente o seu corpo **ESCORREGAR** no **ASSENTO**:

| MUITO |-----| NADA |

6. A **CONFORMAÇÃO** do **ASSENTO** permite **ACOMODAÇÃO** das **NÁDEGAS** de forma:

| RUIM |-----| BOA |

7. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ASSENTO** pode ser considerada:

| DURA |-----| MACIA |

8. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

| RUIM |-----| BOA |

## 10. Conforto do Banco

9. A **INCLINAÇÃO** do **ENCOSTO** deste equipamento pode ser considerada:

EXCESSIVA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	POUCA
-----------	---	-------

10. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** do **ENCOSTO** na **REGIÃO SUPERIOR** das **NÁDEGAS**:

INTENSA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
---------	---	---------

11. Durante o exercício, o **APOIO** oferecido pelo **ENCOSTO** na **REGIÃO LOMBAR** (rins) é:

EXCESSIVA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
-----------	---	---------

12. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

13. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ENCOSTO** pode ser considerada:

DURA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	MACIA
------	---	-------

14. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

15. De acordo com sua avaliação o **REVESTIMENTO** do **BANCO**, em relação ao **CONFORTO OFERECIDO**, pode ser considerada:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

16. Após utilizar este Equipamento, **VOCÊ CONSIDERA** o **CONFORTO OFERECIDO PELO BANCO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOM
------	---	-----

17. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** desta parte do Equipamento:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 19. Anexo 11 - Questionário 11 - Flexora Righetto

---

Segue, nas folhas seguintes, o modelo de questionário aplicado para avaliar o Aparelho para Flexão de Joelhos, da Marca Righetto, Linha Righ On (código de fábrica HN1025).



## 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caro(a) aluno(a):

Sou estudante de mestrado da FAU-USP e peço sua colaboração para realizar a pesquisa:

***“Análise Ergonômica do Design de Equipamentos para Musculação: Avaliação da Usabilidade dos Dispositivos de Ajustes de alguns Produtos de Marcas Brasileiras”.***

Esta pesquisa tem o intuito de avaliar a qualidade de alguns equipamentos de musculação existentes no mercado Brasileiro.

Preciso sua autorização para filmar a realização dos exercícios e sua colaboração com o preenchimento de ficha de avaliação do equipamento utilizado.

O procedimento experimental não oferece nenhum risco ao participante:

- as imagens serão utilizadas apenas para fins acadêmicos e pelos pesquisadores;
- os voluntários não serão identificados e dados coletados estarão sob o resguardo científico e o sigilo profissional.

### DADOS DO VOLUNTÁRIO:

NOME \_\_\_\_\_

R.G. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Voluntário** (Assinatura-consentimento)

\_\_\_\_\_  
**Felipe Mujica** (Assinatura-compromisso)

**Mestrando – Pesquisador**

**Equipamento:** Righetto HN1025

felipemujica@gmail.com

**Flexao de Joelhos Sentado - SEATED LEG CURL**

19 8126 2279

**Academia:** Unifit

19 3289 3278

( ) Avaliação Estatística

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

( ) Filmagem

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## 2 - Ficha para Caracterização do Voluntário

1. **ALTURA** ( \_\_\_\_\_ cm)

2. **PESO** ( \_\_\_\_\_ kg)

3. **IDADE** ( \_\_\_\_\_ anos)

4. **SEXO** ( ) masc.

( ) fem.

5. **TEMPO** de experiência com atividades de musculação: ( \_\_\_\_\_ anos)  
( \_\_\_\_\_ meses)  
( ) iniciante

6. **MOTIVO** de Atividade Física:

( ) orientação médica

( ) manutenção de saúde

( ) prazer pessoal

( ) estética

7. **FORMAÇÃO** Acadêmica:

( ) Fundamental completo

( ) Fundamental incompleto

( ) Médio completo

( ) Médio incompleto

( ) Superior Completo

( ) Superior Incompleto

( ) Pós-Graduação

8. **PROFISSÃO:** \_\_\_\_\_

9. **E-MAIL** (caso deseje retorno sobre a pesq.) \_\_\_\_\_

10. **VOLUNTÁRIO** nº \_\_\_\_\_

### 3 - Apresentação do Questionário

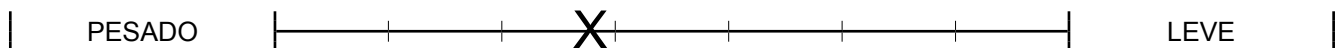
O Equipamento **Flexao de Joelhos Sentado - SEATED LEG CURL** possui diversas possibilidades de ajustes. Inicialmente, identifique todos os comandos, os seus modos de acionamento e respostas obtidas pela ação de cada um deles. Após familiarizar-se com o uso de cada um dos comandos inicie o procedimento de avaliação respondendo às questões a seguir.

Junto a cada pergunta você vai encontrar dois conceitos de avaliação e uma linha contínua entre eles. Marque um "X" nesta linha, na posição que mais se aproxime da avaliação que você fez. Por exemplo, suponhamos que na questão:

"1.3. O acionamento do dispositivo",

onde a qualificação pode variar entre os conceitos PESADO e LEVE, você considerou que a resistência do controle ao deslocamento não foi nem pesada nem leve. Neste caso marque um "X" no meio da linha entre os dois conceitos. De modo semelhante, se você considerou o acionamento um pouco pesado desloque a posição de sua marca em direção ao conceito PESADO. Procure ser preciso no posicionamento de sua marca para que ela represente exatamente a sua opinião.

Exemplo:



Solicitamos a sua máxima atenção nos procedimentos de avaliação. Qualquer dúvida que você tenha, esclareça com o orientador. Lembre-se que o objetivo do teste é a precisão da avaliação, sem o rigor excessivo onde "nada serve" e sem atitudes complacentes do tipo "serve qualquer coisa". Não se apresse, use o tempo que julgar necessário.

Lembre-se que sua contribuição é fundamental para a possível melhoria dos equipamentos de sua academia.

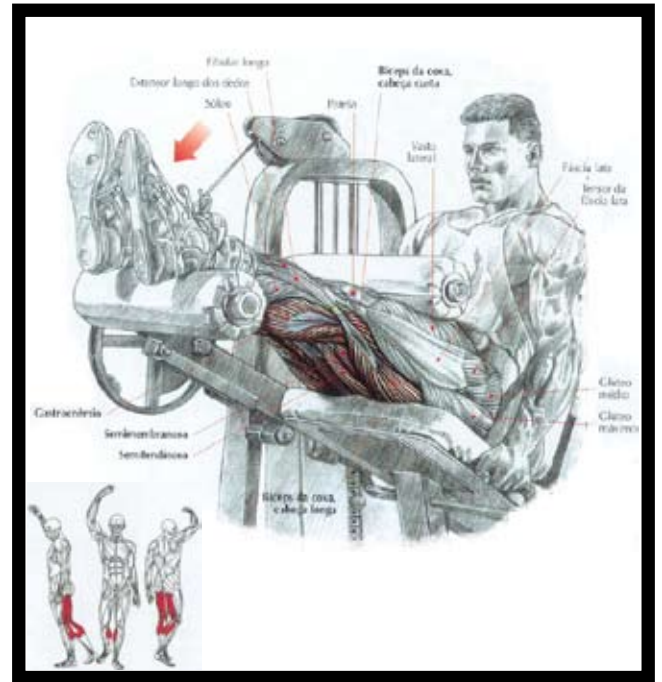
Obrigado e boa Avaliação!

## 4 - Apresentação do Equipamento

### Vista Geral



### Musculatura Envolvida



### Dispositivos e Partes do Aparelho:

1- Profundidade Encosto



2 - Ajuste de Carga



3- Amplitude de Movimento



4 - Barra Tibial



5- Trava de Perna



6 - Manoplas de Apoio





## 5- Dispositivo para Ajuste da Profundidade do Encosto

1. É POSSÍVEL operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. O **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Para conseguir **ALCANÇAR** o **APOIO** adequado para as **COSTAS**, é necessário **UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ALMOFADAS** ou **COLCHONETES ADICIONAIS**?

NÃO ( )

( ) SIM

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **PROFUNDIDADE** do **ENCOSTO**:

| RUIM |-----| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 6 - Dispositivo para Ajuste da Carga

1. É POSSÍVEL operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

DISTANTE

PRÓXIMA

3. O **ACESSO** ao comando é:

DIFÍCIL

FÁCIL

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

RUIM

BOA

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

SEMPRE

NUNCA

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

PESADO

LEVE

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

RUIM

BOA

8. Para conseguir a **CARGA DESEJADA**, É **NECESSÁRIO UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ANILHAS OU HALTERES ADICIONAIS**?

NÃO ( )

( ) SIM

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **CARGA**:

RUIM

BOM

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 7 - Dispositivo para Ajuste da Amplitude de Movimento

1. É **POSSÍVEL** operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

DISTANTE	-----	PRÓXIMA
----------	-------	---------

3. O **ACESSO** ao comando é:

DIFÍCIL	-----	FÁCIL
---------	-------	-------

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

SEMPRE	-----	NUNCA
--------	-------	-------

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

PESADO	-----	LEVE
--------	-------	------

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

8. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **AMPLITUDE** de **MOVIMENTO**:

RUIM	-----	BOM
------	-------	-----

9. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 8 - Dispositivo para Ajuste da Posição de Barra Tibial

1. É POSSÍVEL operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

DISTANTE

PRÓXIMA

3. O **ACESSO** ao comando é:

DIFÍCIL

FÁCIL

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

RUIM

BOA

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

SEMPRE

NUNCA

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

PESADO

LEVE

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

RUIM

BOA

8. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** da **TRAVA** pode ser considerada:

DURA

MACIA

9. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM

BOA

10. Após realizar a regulagem, a **PRESSÃO** exercida pela **BARRA DA TRAVA** é:

EXCESSIVA

NENHUMA

11. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **POSIÇÃO** da **BARRA TIBIAL**:

RUIM

BOM

12. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 9 - Dispositivo para Ajuste da Trava de Perna

1. É **POSSÍVEL** operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

DISTANTE	-----	PRÓXIMA
----------	-------	---------

3. O **ACESSO** ao comando é:

DISTANTE	-----	PRÓXIMO
----------	-------	---------

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

SEMPRE	-----	NUNCA
--------	-------	-------

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

PESADO	-----	LEVE
--------	-------	------

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

8. Após realizar a regulagem, a **PRESSÃO** exercida pela **BARRA** da **TRAVA** é:

EXCESSIVA	-----	NENHUMA
-----------	-------	---------

9. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **BARRA** da **TRAVA** pode ser considerada:

DURA	-----	MACIA
------	-------	-------

10. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

11. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem de **AMPLITUDE** de **MOVIMENTO**:

RUIM	-----	BOM
------	-------	-----

12. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 10 - Manopla para Apoio de Mãos

1. É POSSÍVEL ALCANÇAR e SEGURAR DIREITO as MANOPLAS na POSIÇÃO SENTADA?

NÃO ( )

( ) SIM

2. O ALCANCE às MANOPLAS, na posição sentada, é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMO |

3. Ao segurar às MANOPLAS, o CORPO ACOMODA-SE no banco de forma:

| SOLTA |-----| FIRME |

4. Para MANTER o CORPO BEM ACOMODADO no banco é NECESSÁRIO SEGURAR as MANOPLAS com:

| MUITA FORÇA |-----| POUCA FORÇA |

5. Esta CARACTERÍSTICA lhe dá uma SENSAÇÃO:

| RUIM |-----| BOA |

6. Após utilizar este equipamento, VOCÊ CONSIDERA as MANOPLAS para MÃOS:

| RUINS |-----| BOAS |

7. Caso deseje, DESTAQUE os PONTOS POSITIVOS e NEGATIVOS desta parte do Equipamento:

POSITIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NEGATIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 11 - Conforto do Banco

Após testar os comandos de ajuste, **REGULE O EQUIPAMENTO DE MODO A OBTER UMA POSTURA CONFORTÁVEL**, e que permita a **REALIZAÇÃO DO EXERCÍCIO DA FORMA INDICADA PELO SEU PROFESSOR**.

Após encontrar a regulagem ideal no equipamento, ao realizar o exercício, **DÊ SUA OPINIÃO SOBRE OS SEGUIN- TES ASPECTOS**:

1. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO INFERIOR** da **COXA**

INTENSA	_____	NENHUMA
---------	-------	---------

2. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO** da **PANTURRILHA**:

INTENSA	_____	NENHUMA
---------	-------	---------

3. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda lateral do **ASSENTO** na **REGIÃO LATERAL** da **COXA**:

INTENSA	_____	NENHUMA
---------	-------	---------

4. A **LARGURA** do **ASSENTO** é:

PEQUENA	_____	GRANDE
---------	-------	--------

5. Durante o exercício, você sente o seu corpo **ESCORREGAR** no **ASSENTO**:

MUITO	_____	NADA
-------	-------	------

6. A **CONFORMAÇÃO** do **ASSENTO** permite **ACOMODAÇÃO** das **NÁDEGAS** de forma:

RUIM	_____	BOA
------	-------	-----

7. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ASSENTO** pode ser considerada:

DURA	_____	MACIA
------	-------	-------

8. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	_____	BOA
------	-------	-----

## 11. Conforto do Banco

9. A **INCLINAÇÃO** do **ENCOSTO** deste equipamento pode ser considerada:

EXCESSIVA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	POUCA
-----------	---	-------

10. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** do **ENCOSTO** na **REGIÃO SUPERIOR** das **NÁDEGAS**:

INTENSA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
---------	---	---------

11. Durante o exercício, o **APOIO** oferecido pelo **ENCOSTO** na **REGIÃO LOMBAR** (rins) é:

EXCESSIVA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
-----------	---	---------

12. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

13. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ENCOSTO** pode ser considerada:

DURA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	MACIA
------	---	-------

14. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

15. De acordo com sua avaliação o **REVESTIMENTO** do **BANCO**, em relação ao **CONFORTO OFERECIDO**, pode ser considerada:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

16. Após utilizar este Equipamento, **VOCÊ CONSIDERA** o **CONFORTO OFERECIDO PELO BANCO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOM
------	---	-----

17. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** desta parte do Equipamento:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





## 20. Anexo 12 - Questionário 12 - Flexora Biotech

---

Segue, nas folhas seguintes, o modelo de questionário aplicado para avaliar o Aparelho para Flexão de Joelhos, da Marca Biotech, Linha Bioiso (código de fábrica BT102).



## 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caro(a) aluno(a):

Sou estudante de mestrado da FAU-USP e peço sua colaboração para realizar a pesquisa:

***“Análise Ergonômica do Design de Equipamentos para Musculação: Avaliação da Usabilidade dos Dispositivos de Ajustes de alguns Produtos de Marcas Brasileiras”.***

Esta pesquisa tem o intuito de avaliar a qualidade de alguns equipamentos de musculação existentes no mercado Brasileiro.

Preciso sua autorização para filmar a realização dos exercícios e sua colaboração com o preenchimento de ficha de avaliação do equipamento utilizado.

O procedimento experimental não oferece nenhum risco ao participante:

- as imagens serão utilizadas apenas para fins acadêmicos e pelos pesquisadores;
- os voluntários não serão identificados e dados coletados estarão sob o resguardo científico e o sigilo profissional.

### DADOS DO VOLUNTÁRIO:

NOME \_\_\_\_\_

R.G. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Voluntário** (Assinatura-consentimento)

\_\_\_\_\_  
**Felipe Mujica** (Assinatura-compromisso)

**Mestrando – Pesquisador**

**Equipamento:** **Biotech BT102**

felipemujica@gmail.com

**Flexao de Joelhos Sentado - SEATED LEG CURL**

19 8126 2279

**Academia:** **Atlex**

19 3289 3278

( ) Avaliação Estatística

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

( ) Filmagem

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## 2 - Ficha para Caracterização do Voluntário

1. **ALTURA** ( \_\_\_\_\_ cm)

2. **PESO** ( \_\_\_\_\_ kg)

3. **IDADE** ( \_\_\_\_\_ anos)

4. **SEXO** ( ) masc.

( ) fem.

5. **TEMPO** de experiência com atividades de musculação: ( \_\_\_\_\_ anos)  
( \_\_\_\_\_ meses)  
( ) iniciante

6. **MOTIVO** de Atividade Física:

( ) orientação médica

( ) manutenção de saúde

( ) prazer pessoal

( ) estética

7. **FORMAÇÃO** Acadêmica:

( ) Fundamental completo

( ) Fundamental incompleto

( ) Médio completo

( ) Médio incompleto

( ) Superior Completo

( ) Superior Incompleto

( ) Pós-Graduação

8. **PROFISSÃO:** \_\_\_\_\_

9. **E-MAIL** (caso deseje retorno sobre a pesq.) \_\_\_\_\_

10. **VOLUNTÁRIO** nº \_\_\_\_\_

### 3 - Apresentação do Questionário

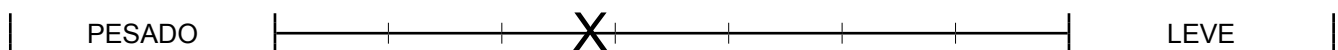
O Equipamento **Flexao de Joelhos Sentado - SEATED LEG CURL** possui diversas possibilidades de ajustes. Inicialmente, identifique todos os comandos, os seus modos de acionamento e respostas obtidas pela ação de cada um deles. Após familiarizar-se com o uso de cada um dos comandos inicie o procedimento de avaliação respondendo às questões a seguir.

Junto a cada pergunta você vai encontrar dois conceitos de avaliação e uma linha contínua entre eles. Marque um "X" nesta linha, na posição que mais se aproxime da avaliação que você fez. Por exemplo, suponhamos que na questão:

"1.3. O acionamento do dispositivo",

onde a qualificação pode variar entre os conceitos PESADO e LEVE, você considerou que a resistência do controle ao deslocamento não foi nem pesada nem leve. Neste caso marque um "X" no meio da linha entre os dois conceitos. De modo semelhante, se você considerou o acionamento um pouco pesado desloque a posição de sua marca em direção ao conceito PESADO. Procure ser preciso no posicionamento de sua marca para que ela represente exatamente a sua opinião.

Exemplo:



Solicitamos a sua máxima atenção nos procedimentos de avaliação. Qualquer dúvida que você tenha, esclareça com o orientador. Lembre-se que o objetivo do teste é a precisão da avaliação, sem o rigor excessivo onde "nada serve" e sem atitudes complacentes do tipo "serve qualquer coisa". Não se apresse, use o tempo que julgar necessário.

Lembre-se que sua contribuição é fundamental para a possível melhoria dos equipamentos de sua academia.

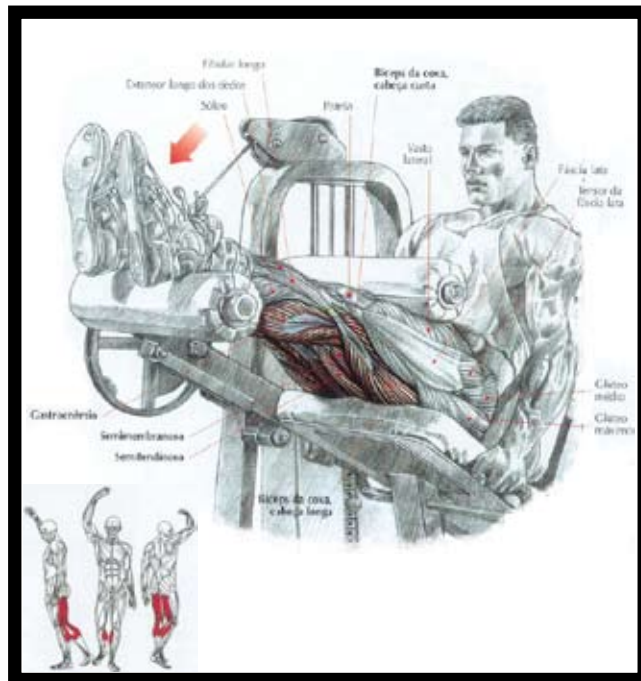
Obrigado e boa Avaliação!

## 4 - Apresentação do Equipamento

### Vista Geral



### Musculatura Envolvida



### Dispositivos e Partes do Aparelho:

1- Profundidade Encosto



2 - Ajuste de Carga



3- Amplitude de Movimento



4 - Barra Tibial



5- Trava de Coxa



6 - Manoplas de Apoio



## 5- Dispositivo para Ajuste da Profundidade do Encosto

1. É **POSSÍVEL** operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. O **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Para conseguir **ALCANÇAR** o **APOIO** adequado para as **COSTAS**, é necessário **UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ALMOFADAS** ou **COLCHONETES ADICIONAIS**?

NÃO ( )

( ) SIM

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **PROFUNDIDADE** do **ENCOSTO**:

| RUIM |-----| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 6 - Dispositivo para Ajuste da Carga

1. É POSSÍVEL operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. O **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Para conseguir a **CARGA DESEJADA**, É **NECESSÁRIO UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ANILHAS OU HALTERES ADICIONAIS**?

NÃO ( )

( ) SIM

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **CARGA**:

| RUIM |-----| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 7 - Dispositivo para Ajuste da Amplitude de Movimento

1. É **POSSÍVEL** operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. O **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **AMPLITUDE** de **MOVIMENTO**:

| RUIM |-----| BOM |

9. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 8 - Dispositivo para Ajuste da Posição de Barra Tibial

1. É POSSÍVEL operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

DISTANTE

PRÓXIMA

3. O **ACESSO** ao comando é:

DIFÍCIL

FÁCIL

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

RUIM

BOA

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

SEMPRE

NUNCA

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

PESADO

LEVE

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

RUIM

BOA

8. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** da **TRAVA** pode ser considerada:

DURA

MACIA

9. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM

BOA

10. Após realizar a regulagem, a **PRESSÃO** exercida pela **BARRA DA TRAVA** é:

EXCESSIVA

NENHUMA

11. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **POSIÇÃO** da **BARRA TIBIAL**:

RUIM

BOM

12. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 9 - Dispositivo para Ajuste da Trava de Coxa

1. É **POSSÍVEL** operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

DISTANTE	-----	PRÓXIMA
----------	-------	---------

3. O **ACESSO** ao comando é:

DISTANTE	-----	PRÓXIMO
----------	-------	---------

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

RUIIM	-----	BOA
-------	-------	-----

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

SEMPRE	-----	NUNCA
--------	-------	-------

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

PESADO	-----	LEVE
--------	-------	------

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

RUIIM	-----	BOA
-------	-------	-----

8. Após realizar a regulagem, a **PRESSÃO** exercida pela **BARRA** da **TRAVA** é:

EXCESSIVA	-----	NENHUMA
-----------	-------	---------

9. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **BARRA** da **TRAVA** pode ser considerada:

DURA	-----	MACIA
------	-------	-------

10. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIIM	-----	BOA
-------	-------	-----

11. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem de **AMPLITUDE** de **MOVIMENTO**:

RUIIM	-----	BOM
-------	-------	-----

12. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 10 - Manopla de Apoio para as Mãos

1. É POSSÍVEL ALCANÇAR e SEGURAR DIREITO as MANOPLAS na POSIÇÃO SENTADA?

NÃO ( )

( ) SIM

2. O ALCANCE às MANOPLAS, na posição sentada, é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMO |

3. Ao segurar às MANOPLAS, o CORPO ACOMODA-SE no banco de forma:

| SOLTA |-----| FIRME |

4. Para MANTER o CORPO BEM ACOMODADO no banco é NECESSÁRIO SEGURAR as MANOPLAS com:

| MUITA FORÇA |-----| POUCA FORÇA |

5. Esta CARACTERÍSTICA lhe dá uma SENSAÇÃO:

| RUIM |-----| BOA |

6. Após utilizar este equipamento, VOCÊ CONSIDERA as MANOPLAS para MÃOS:

| RUINS |-----| BOAS |

7. Caso deseje, DESTAQUE os PONTOS POSITIVOS e NEGATIVOS desta parte do Equipamento:

POSITIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NEGATIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 11 - Conforto do Banco

Após testar os comandos de ajuste, **REGULE O EQUIPAMENTO DE MODO A OBTER UMA POSTURA CONFORTÁVEL**, e que permita a **REALIZAÇÃO DO EXERCÍCIO DA FORMA INDICADA PELO SEU PROFESSOR**.

Após encontrar a regulagem ideal no equipamento, ao realizar o exercício, **DÊ SUA OPINIÃO SOBRE OS SEGUIN- TES ASPECTOS**:

1. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO INFERIOR** da **COXA**

INTENSA	-----	NENHUMA	
---------	-------	---------	--

2. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO** da **PANTURRILHA**:

INTENSA	-----	NENHUMA	
---------	-------	---------	--

3. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda lateral do **ASSENTO** na **REGIÃO LATERAL** da **COXA**:

INTENSA	-----	NENHUMA	
---------	-------	---------	--

4. A **LARGURA** do **ASSENTO** é:

PEQUENA	-----	GRANDE	
---------	-------	--------	--

5. Durante o exercício, você sente o seu corpo **ESCORREGAR** no **ASSENTO**:

MUITO	-----	NADA	
-------	-------	------	--

6. A **CONFORMAÇÃO** do **ASSENTO** permite **ACOMODAÇÃO** das **NÁDEGAS** de forma:

RUIM	-----	BOA	
------	-------	-----	--

7. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ASSENTO** pode ser considerada:

DURA	-----	MACIA	
------	-------	-------	--

8. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	-----	BOA	
------	-------	-----	--

## 11. Conforto do Banco

9. A **INCLINAÇÃO** do **ENCOSTO** deste equipamento pode ser considerada:

EXCESSIVA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	POUCA
-----------	---	-------

10. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** do **ENCOSTO** na **REGIÃO SUPERIOR** das **NÁDEGAS**:

INTENSA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
---------	---	---------

11. Durante o exercício, o **APOIO** oferecido pelo **ENCOSTO** na **REGIÃO LOMBAR** (rins) é:

EXCESSIVA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
-----------	---	---------

12. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

13. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ENCOSTO** pode ser considerada:

DURA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	MACIA
------	---	-------

14. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

15. De acordo com sua avaliação o **REVESTIMENTO** do **BANCO**, em relação ao **CONFORTO OFERECIDO**, pode ser considerada:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

16. Após utilizar este Equipamento, **VOCÊ CONSIDERA** o **CONFORTO OFERECIDO PELO BANCO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOM
------	---	-----

17. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** desta parte do Equipamento:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



## 21. Anexo 13 - Questionário 13 - Adutora Righetto

---

Segue, nas folhas seguintes, o modelo de questionário aplicado para avaliar o Aparelho para Adução de Quadril, da Marca Righetto, Linha Righ On (código de fábrica HN1051).





## 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caro(a) aluno(a):

Sou estudante de mestrado da FAU-USP e peço sua colaboração para realizar a pesquisa:

***“Análise Ergonômica do Design de Equipamentos para Musculação: Avaliação da Usabilidade dos Dispositivos de Ajustes de alguns Produtos de Marcas Brasileiras”.***

Esta pesquisa tem o intuito de avaliar a qualidade de alguns equipamentos de musculação existentes no mercado Brasileiro.

Preciso sua autorização para filmar a realização dos exercícios e sua colaboração com o preenchimento de ficha de avaliação do equipamento utilizado.

O procedimento experimental não oferece nenhum risco ao participante:

- as imagens serão utilizadas apenas para fins acadêmicos e pelos pesquisadores;
- os voluntários não serão identificados e dados coletados estarão sob o resguardo científico e o sigilo profissional.

### DADOS DO VOLUNTÁRIO:

NOME \_\_\_\_\_

R.G. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Voluntário** (Assinatura-consentimento)

\_\_\_\_\_  
**Felipe Mujica** (Assinatura-compromisso)

**Mestrando – Pesquisador**

**Equipamento:** Righetto HN1051

felipemujica@gmail.com

**Adutor de Quadril - HIP ADDUCTION**

19 8126 2279

**Academia:** Unifit

19 3289 3278

( ) Avaliação Estatística

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

( ) Filmagem

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## 2 - Ficha para Caracterização do Voluntário

1. **ALTURA** ( \_\_\_\_\_ cm)

2. **PESO** ( \_\_\_\_\_ kg)

3. **IDADE** ( \_\_\_\_\_ anos)

4. **SEXO** ( ) masc.

( ) fem.

5. **TEMPO** de experiência com atividades de musculação: ( \_\_\_\_\_ anos)  
( \_\_\_\_\_ meses)  
( ) iniciante

6. **MOTIVO** de Atividade Física:

( ) orientação médica

( ) manutenção de saúde

( ) prazer pessoal

( ) estética

7. **FORMAÇÃO** Acadêmica:

( ) Fundamental completo

( ) Fundamental incompleto

( ) Médio completo

( ) Médio incompleto

( ) Superior Completo

( ) Superior Incompleto

( ) Pós-Graduação

8. **PROFISSÃO:** \_\_\_\_\_

9. **E-MAIL** (caso deseje retorno sobre a pesq.) \_\_\_\_\_

10. **VOLUNTÁRIO** nº \_\_\_\_\_

### 3 - Apresentação do Questionário

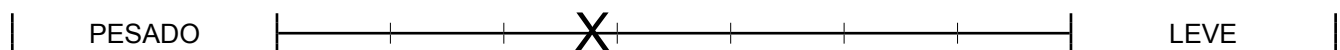
O Equipamento **Adutor de Quadril - HIP ADDUCTION** possui diversas possibilidades de ajustes. Inicialmente, identifique todos os comandos, os seus modos de acionamento e respostas obtidas pela ação de cada um deles. Após familiarizar-se com o uso de cada um dos comandos inicie o procedimento de avaliação respondendo às questões a seguir.

Junto a cada pergunta você vai encontrar dois conceitos de avaliação e uma linha contínua entre eles. Marque um "X" nesta linha, na posição que mais se aproxime da avaliação que você fez. Por exemplo, suponhamos que na questão:

"1.3. O acionamento do dispositivo",

onde a qualificação pode variar entre os conceitos PESADO e LEVE, você considerou que a resistência do controle ao deslocamento não foi nem pesada nem leve. Neste caso marque um "X" no meio da linha entre os dois conceitos. De modo semelhante, se você considerou o acionamento um pouco pesado desloque a posição de sua marca em direção ao conceito PESADO. Procure ser preciso no posicionamento de sua marca para que ela represente exatamente a sua opinião.

Exemplo:



Solicitamos a sua máxima atenção nos procedimentos de avaliação. Qualquer dúvida que você tenha, esclareça com o orientador. Lembre-se que o objetivo do teste é a precisão da avaliação, sem o rigor excessivo onde "nada serve" e sem atitudes complacentes do tipo "serve qualquer coisa". Não se apresse, use o tempo que julgar necessário.

Lembre-se que sua contribuição é fundamental para a possível melhoria dos equipamentos de sua academia.

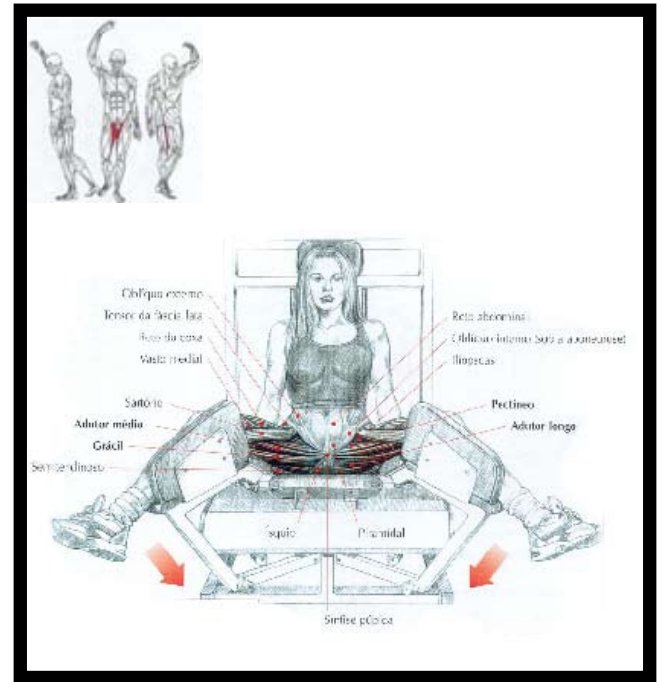
Obrigado e boa Avaliação!

## 4 - Apresentação do Equipamento

### Vista Geral



### Musculatura Envolvida



### Dispositivos e Partes do Aparelho:

#### 1- Ajuste de Carga



#### 2 - Amplitude de Movimento



#### 3- Apoio para Pés



#### 4 - Manoplas de Apoio



## 5 - Dispositivo para Ajuste da Carga

1. É POSSÍVEL operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMA |

3. O **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Para conseguir a **CARGA DESEJADA**, É **NECESSÁRIO UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ANILHAS OU HALTERES ADICIONAIS**?

NÃO ( )

( ) SIM

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **CARGA**:

| RUIM |-----| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 6 - Dispositivo para Ajuste da Amplitude de Movimento

1. É POSSÍVEL operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

DISTANTE

PRÓXIMA

3. O **ACESSO** ao comando é:

DIFÍCIL

FÁCIL

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

RUIM

BOA

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

SEMPRE

NUNCA

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:6

PESADO

LEVE

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

RUIM

BOA

8. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **AMPLITUDE** de **MOVIMENTO**:

RUIM

BOM

9. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 7 - Apoio para Pés

1. É POSSÍVEL APOIAR COMPLETAMENTE a SOLA dos PÉS na POSIÇÃO SENTADA?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A POSIÇÃO do APOIO é:

DISTANTE	-----	PRÓXIMA
----------	-------	---------

3. O ALCANCE ao APOIO, na posição sentada, é:

DIFÍCIL	-----	FÁCIL
---------	-------	-------

4. O APOIO dado ao(s) PÉ(S) é:

RUIM	-----	BOM
------	-------	-----

5. Para ALCANÇAR o APOIO para PÉS, é necessário UTILIZAR ACESSÓRIOS que não fazem parte do equipamento – STEPS ou BANCOS ADICIONAIS?

NÃO ( )

( ) SIM

6. Após utilizar este dispositivo, VOCÊ CONSIDERA o APOIO para PÉS:

RUIM	-----	BOM
------	-------	-----

7. Caso deseje, DESTAQUE os PONTOS POSITIVOS e NEGATIVOS desta parte do Equipamento:

POSITIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NEGATIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 8 - Manopla para apoio das Mãos

1. É POSSÍVEL ALCANÇAR e SEGURAR DIREITO as MANOPLAS na POSIÇÃO SENTADA?

NÃO ( )

( ) SIM

2. O ALCANCE às MANOPLAS, na posição sentada, é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMO |

3. Ao segurar às MANOPLAS, o CORPO ACOMODA-SE no banco de forma:

| SOLTA |-----| FIRME |

4. Para MANTER o CORPO BEM ACOMODADO no banco é NECESSÁRIO SEGURAR as MANOPLAS com:

| MUITA FORÇA |-----| POUCA FORÇA |

5. Esta CARACTERÍSTICA lhe dá uma SENSACÃO:

| RUIM |-----| BOA |

6. Após utilizar este equipamento, VOCÊ CONSIDERA as MANOPLAS para MÃOS:

| RUINS |-----| BOAS |

7. Caso deseje, DESTAQUE os PONTOS POSITIVOS e NEGATIVOS desta parte do Equipamento:

POSITIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NEGATIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 9 - Conforto do Banco

Após testar os comandos de ajuste, **REGULE O EQUIPAMENTO DE MODO A OBTER UMA POSTURA CONFORTÁVEL**, e que permita a **REALIZAÇÃO DO EXERCÍCIO DA FORMA INDICADA PELO SEU PROFESSOR**.

Após encontrar a regulagem ideal no equipamento, ao realizar o exercício, **DÊ SUA OPINIÃO SOBRE OS SEGUIN- TES ASPECTOS**:

1. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO INFERIOR** da **COXA**

INTENSA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
---------	---	---------

2. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO** da **PANTURRILHA**:

INTENSA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
---------	---	---------

3. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda lateral do **ASSENTO** na **REGIÃO LATERAL** da **COXA**:

INTENSA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
---------	---	---------

4. A **LARGURA** do **ASSENTO** é:

PEQUENA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	GRANDE
---------	---	--------

5. Durante o exercício, você sente o seu corpo **ESCORREGAR** no **ASSENTO**:

MUITO	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NADA
-------	---	------

6. A **CONFORMAÇÃO** do **ASSENTO** permite **ACOMODAÇÃO** das **NÁDEGAS** de forma:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

7. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ASSENTO** pode ser considerada:

DURA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	MACIA
------	---	-------

8. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

## 9. Conforto do Banco

9. A **INCLINAÇÃO** do **ENCOSTO** deste equipamento pode ser considerada:

EXCESSIVA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	POUCA
-----------	---	-------

10. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** do **ENCOSTO** na **REGIÃO SUPERIOR** das **NÁDEGAS**:

INTENSA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
---------	---	---------

11. Durante o exercício, o **APOIO** oferecido pelo **ENCOSTO** na **REGIÃO LOMBAR** (rins) é:

EXCESSIVA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
-----------	---	---------

12. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

13. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ENCOSTO** pode ser considerada:

DURA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	MACIA
------	---	-------

14. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

15. De acordo com sua avaliação o **REVESTIMENTO** do **BANCO**, em relação ao **CONFORTO OFERECIDO**, pode ser considerada:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

16. Após utilizar este Equipamento, **VOCÊ CONSIDERA** o **CONFORTO OFERECIDO PELO BANCO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOM
------	---	-----

17. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** desta parte do Equipamento:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 22. Anexo 14 - Questionário 14 - Adutora Biotech

---

Segue, nas folhas seguintes, o modelo de questionário aplicado para avaliar o Aparelho para Adução de Quadril, da Marca Biotech, Linha Bioiso (código de fábrica BT106).



## 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caro(a) aluno(a):

Sou estudante de mestrado da FAU-USP e peço sua colaboração para realizar a pesquisa:

***“Análise Ergonômica do Design de Equipamentos para Musculação: Avaliação da Usabilidade dos Dispositivos de Ajustes de alguns Produtos de Marcas Brasileiras”.***

Esta pesquisa tem o intuito de avaliar a qualidade de alguns equipamentos de musculação existentes no mercado Brasileiro.

Preciso sua autorização para filmar a realização dos exercícios e sua colaboração com o preenchimento de ficha de avaliação do equipamento utilizado.

O procedimento experimental não oferece nenhum risco ao participante:

- as imagens serão utilizadas apenas para fins acadêmicos e pelos pesquisadores;
- os voluntários não serão identificados e dados coletados estarão sob o resguardo científico e o sigilo profissional.

### DADOS DO VOLUNTÁRIO:

NOME \_\_\_\_\_

R.G. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Voluntário** (Assinatura-consentimento)

\_\_\_\_\_  
**Felipe Mujica** (Assinatura-compromisso)

**Mestrando – Pesquisador**

**Equipamento:** **Biotech BT106**

felipemujica@gmail.com

**Adutor de Quadril - HIP ADDUCTION**

19 8126 2279

**Academia:** **Atlex**

19 3289 3278

( ) Avaliação Estatística

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

( ) Filmagem

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## 2 - Ficha para Caracterização do Voluntário

---

1. **ALTURA** ( \_\_\_\_\_ cm)

2. **PESO** ( \_\_\_\_\_ kg)

3. **IDADE** ( \_\_\_\_\_ anos)

4. **SEXO** ( ) masc.

( ) fem.

5. **TEMPO** de experiência com atividades de musculação: ( \_\_\_\_\_ anos)  
( \_\_\_\_\_ meses)  
( ) iniciante

6. **MOTIVO** de Atividade Física:

( ) orientação médica

( ) manutenção de saúde

( ) prazer pessoal

( ) estética

7. **FORMAÇÃO** Acadêmica:

( ) Fundamental completo

( ) Fundamental incompleto

( ) Médio completo

( ) Médio incompleto

( ) Superior Completo

( ) Superior Incompleto

( ) Pós-Graduação

8. **PROFISSÃO:** \_\_\_\_\_

9. **E-MAIL** (caso deseje retorno sobre a pesq.) \_\_\_\_\_

10. **VOLUNTÁRIO** nº \_\_\_\_\_

### 3 - Apresentação do Questionário

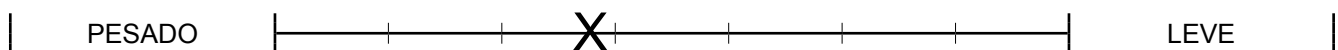
O Equipamento **Adutor de Quadril - HIP ADDUCTION** possui diversas possibilidades de ajustes. Inicialmente, identifique todos os comandos, os seus modos de acionamento e respostas obtidas pela ação de cada um deles. Após familiarizar-se com o uso de cada um dos comandos inicie o procedimento de avaliação respondendo às questões a seguir.

Junto a cada pergunta você vai encontrar dois conceitos de avaliação e uma linha contínua entre eles. Marque um "X" nesta linha, na posição que mais se aproxime da avaliação que você fez. Por exemplo, suponhamos que na questão:

"1.3. O acionamento do dispositivo",

onde a qualificação pode variar entre os conceitos PESADO e LEVE, você considerou que a resistência do controle ao deslocamento não foi nem pesada nem leve. Neste caso marque um "X" no meio da linha entre os dois conceitos. De modo semelhante, se você considerou o acionamento um pouco pesado desloque a posição de sua marca em direção ao conceito PESADO. Procure ser preciso no posicionamento de sua marca para que ela represente exatamente a sua opinião.

Exemplo:



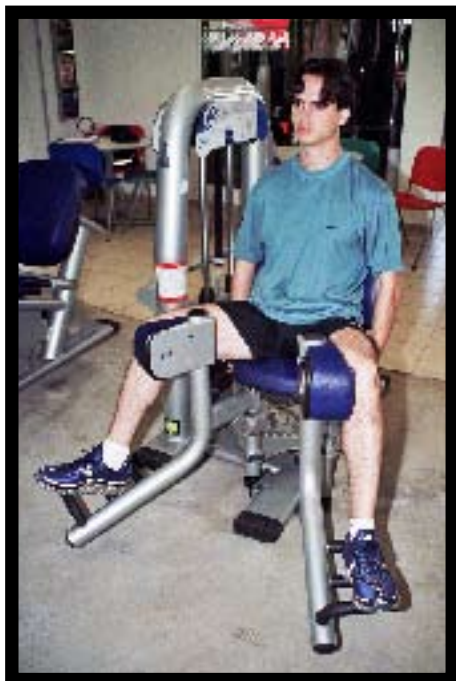
Solicitamos a sua máxima atenção nos procedimentos de avaliação. Qualquer dúvida que você tenha, esclareça com o orientador. Lembre-se que o objetivo do teste é a precisão da avaliação, sem o rigor excessivo onde "nada serve" e sem atitudes complacentes do tipo "serve qualquer coisa". Não se apresse, use o tempo que julgar necessário.

Lembre-se que sua contribuição é fundamental para a possível melhoria dos equipamentos de sua academia.

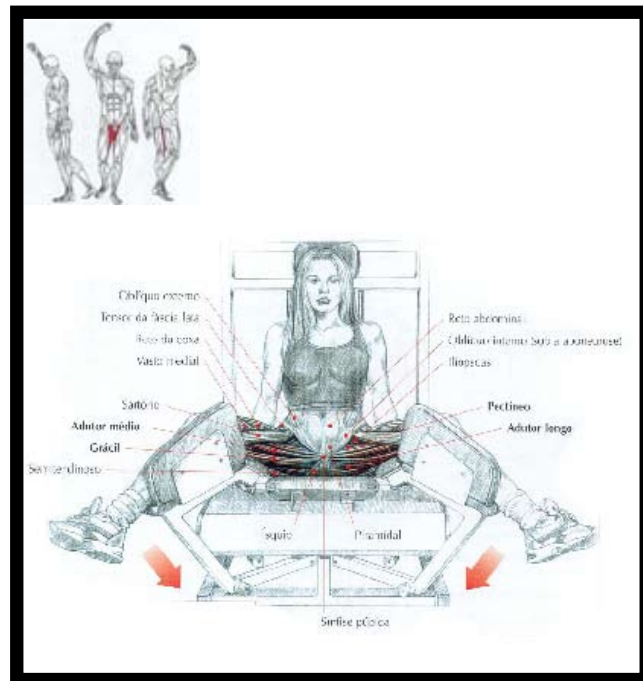
Obrigado e boa Avaliação!

## 4 - Apresentação do Equipamento

### Vista Geral



### Musculatura Envolvida



### Dispositivos e Partes do Aparelho:

1 - Profundidade de Encosto



2 - Amplitude de Movimento



3 - Ajuste da Carga



4 - Apoio para Pés



5 - Manoplas para Mãos





## 5 - Dispositivo para Ajuste da Profundidade do Encosto

1. É POSSÍVEL operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

DISTANTE	-----	PRÓXIMA
----------	-------	---------

3. O **ACESSO** ao comando é:

DIFÍCIL	-----	FÁCIL
---------	-------	-------

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

SEMPRE	-----	NUNCA
--------	-------	-------

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

PESADO	-----	LEVE
--------	-------	------

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

8. Para conseguir **ALCANÇAR o APOIO** adequado para as **COSTAS**, é necessário **UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ALMOFADAS** ou **COLCHONETES ADICIONAIS**?

NÃO ( )

( ) SIM

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **PROFUNDIDADE** do **ENCOSTO**:

RUIM	-----	BOM
------	-------	-----

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 6 - Dispositivo para Ajuste da Carga

1. É POSSÍVEL operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

DISTANTE

PRÓXIMA

3. O **ACESSO** ao comando é:

DIFÍCIL

FÁCIL

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

RUIM

BOA

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

SEMPRE

NUNCA

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

PESADO

LEVE

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

RUIM

BOA

8. Para conseguir a **CARGA DESEJADA**, É **NECESSÁRIO UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ANILHAS OU HALTERES ADICIONAIS**?

NÃO ( )

( ) SIM

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **CARGA**:

RUIM

BOM

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 7 - Dispositivo para Ajuste da Amplitude de Movimento

1. É POSSÍVEL operar facilmente o comando na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado)?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A **POSIÇÃO** do **COMANDO** é:

DISTANTE	-----	PRÓXIMA
----------	-------	---------

3. O **ACESSO** ao comando é:

DIFÍCIL	-----	FÁCIL
---------	-------	-------

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **MANOPLA** do comando é:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

SEMPRE	-----	NUNCA
--------	-------	-------

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:6

PESADO	-----	LEVE
--------	-------	------

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

8. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **AMPLITUDE** de **MOVIMENTO**:

RUIM	-----	BOM
------	-------	-----

9. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 8 - Apoio para Pés

1. É POSSÍVEL APOIAR COMPLETAMENTE a SOLA dos PÉS na POSIÇÃO SENTADA?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A POSIÇÃO do APOIO é:

DISTANTE

PRÓXIMA

3. O ALCANCE ao APOIO, na posição sentada, é:

DIFÍCIL

FÁCIL

4. O APOIO dado ao(s) PÉ(S) é:

RUIM

BOM

5. Para ALCANÇAR o APOIO para PÉS, é necessário UTILIZAR ACESSÓRIOS que não fazem parte do equipamento – STEPS ou BANCOS ADICIONAIS?

NÃO ( )

( ) SIM

6. Após utilizar este dispositivo, VOCÊ CONSIDERA o APOIO para PÉS:

RUIM

BOM

7. Caso deseje, DESTAQUE os PONTOS POSITIVOS e NEGATIVOS desta parte do Equipamento:

POSITIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NEGATIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 9 - Manopla para apoio das Mãos

1. É POSSÍVEL ALCANÇAR e SEGURAR DIREITO as MANOPLAS na POSIÇÃO SENTADA?

NÃO ( )

( ) SIM

2. O ALCANCE às MANOPLAS, na posição sentada, é:

| DISTANTE |-----| PRÓXIMO |

3. Ao segurar às MANOPLAS, o CORPO ACOMODA-SE no banco de forma:

| SOLTA |-----| FIRME |

4. Para MANTER o CORPO BEM ACOMODADO no banco é NECESSÁRIO SEGURAR as MANOPLAS com:

| MUITA FORÇA |-----| POUCA FORÇA |

5. Esta CARACTERÍSTICA lhe dá uma SENSAÇÃO:

| RUIM |-----| BOA |

6. Após utilizar este equipamento, VOCÊ CONSIDERA as MANOPLAS para MÃOS:

| RUINS |-----| BOAS |

7. Caso deseje, DESTAQUE os PONTOS POSITIVOS e NEGATIVOS desta parte do Equipamento:

POSITIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NEGATIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 10 - Conforto do Banco

Após testar os comandos de ajuste, **REGULE O EQUIPAMENTO DE MODO A OBTER UMA POSTURA CONFORTÁVEL**, e que permita a **REALIZAÇÃO DO EXERCÍCIO DA FORMA INDICADA PELO SEU PROFESSOR**.

Após encontrar a regulagem ideal no equipamento, ao realizar o exercício, **DÊ SUA OPINIÃO SOBRE OS SEGUIN- TES ASPECTOS**:

1. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO INFERIOR** da **COXA**

INTENSA	-----	NENHUMA
---------	-------	---------

2. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO** da **PANTURRILHA**:

INTENSA	-----	NENHUMA
---------	-------	---------

3. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda lateral do **ASSENTO** na **REGIÃO LATERAL** da **COXA**:

INTENSA	-----	NENHUMA
---------	-------	---------

4. A **LARGURA** do **ASSENTO** é:

PEQUENA	-----	GRANDE
---------	-------	--------

5. Durante o exercício, você sente o seu corpo **ESCORREGAR** no **ASSENTO**:

MUITO	-----	NADA
-------	-------	------

6. A **CONFORMAÇÃO** do **ASSENTO** permite **ACOMODAÇÃO** das **NÁDEGAS** de forma:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

7. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ASSENTO** pode ser considerada:

DURA	-----	MACIA
------	-------	-------

8. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

10. Conforto do Banco

9. A **INCLINAÇÃO** do **ENCOSTO** deste equipamento pode ser considerada:

EXCESSIVA	-----	POUCA
-----------	-------	-------

10. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** do **ENCOSTO** na **REGIÃO SUPERIOR** das **NÁDEGAS**:

INTENSA	-----	NENHUMA
---------	-------	---------

11. Durante o exercício, o **APOIO** oferecido pelo **ENCOSTO** na **REGIÃO LOMBAR** (rins) é:

EXCESSIVA	-----	NENHUMA
-----------	-------	---------

12. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

13. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ENCOSTO** pode ser considerada:

DURA	-----	MACIA
------	-------	-------

14. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

15. De acordo com sua avaliação o **REVESTIMENTO** do **BANCO**, em relação ao **CONFORTO OFERECIDO**, pode ser considerada:

RUIM	-----	BOA
------	-------	-----

16. Após utilizar este Equipamento, **VOCÊ CONSIDERA** o **CONFORTO OFERECIDO PELO BANCO**:

RUIM	-----	BOM
------	-------	-----

17. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** desta parte do Equipamento:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 23. Anexo 15 - Questionário 15 - Abdução Righetto

---

Segue, nas folhas seguintes, o modelo de questionário aplicado para avaliar o Aparelho para Abdução de Quadril, da Marca Righetto, Linha Righ On (código de fábrica HN1052).





## 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caro(a) aluno(a):

Sou estudante de mestrado da FAU-USP e peço sua colaboração para realizar a pesquisa:

***“Análise Ergonômica do Design de Equipamentos para Musculação: Avaliação da Usabilidade dos Dispositivos de Ajustes de alguns Produtos de Marcas Brasileiras”.***

Esta pesquisa tem o intuito de avaliar a qualidade de alguns equipamentos de musculação existentes no mercado Brasileiro.

Preciso sua autorização para filmar a realização dos exercícios e sua colaboração com o preenchimento da ficha de avaliação do equipamento utilizado.

O procedimento experimental não oferece nenhum risco ao participante:

- as imagens serão utilizadas apenas para fins acadêmicos e pelos pesquisadores;
- os voluntários não serão identificados e dados coletados estarão sob o resguardo científico e o sigilo profissional.

### DADOS DO VOLUNTÁRIO:

NOME \_\_\_\_\_

R.G. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Voluntário** (Assinatura-consentimento)

\_\_\_\_\_  
**Felipe Mujica** (Assinatura-compromisso)

**Mestrando – Pesquisador**

**Equipamento:** Righetto HN1052

felipemujica@gmail.com

**Abdutor de Quadril - HIP ABDUCTION**

19 8126 2279

**Academia:** Unifit

19 3289 3278

( ) Avaliação Estatística

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

( ) Filmagem

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## 2 - Ficha para Caracterização do Voluntário

1. **ALTURA** ( \_\_\_\_\_ cm)

2. **PESO** ( \_\_\_\_\_ kg)

3. **IDADE** ( \_\_\_\_\_ anos)

4. **SEXO** ( ) masc.

( ) fem.

5. **TEMPO** de experiência com atividades de musculação: ( \_\_\_\_\_ anos)  
( \_\_\_\_\_ meses)  
( ) iniciante

6. **MOTIVO** de Atividade Física:

( ) orientação médica

( ) manutenção de saúde

( ) prazer pessoal

( ) estética

7. **FORMAÇÃO** Acadêmica:

( ) Fundamental completo

( ) Fundamental incompleto

( ) Médio completo

( ) Médio incompleto

( ) Superior Completo

( ) Superior Incompleto

( ) Pós-Graduação

8. **PROFISSÃO:** \_\_\_\_\_

9. **E-MAIL** (caso deseje retorno sobre a pesq.) \_\_\_\_\_

10. **VOLUNTÁRIO** nº \_\_\_\_\_

### 3 - Apresentação do Questionário

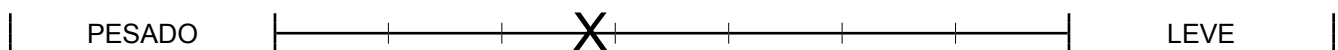
O Equipamento **Adutor de Quadril - HIP ADDUCTION** possui diversas possibilidades de ajustes. Inicialmente, identifique todos os comandos, os seus modos de acionamento e respostas obtidas pela ação de cada um deles. Após familiarizar-se com o uso de cada um dos comandos inicie o procedimento de avaliação respondendo às questões a seguir.

Junto a cada pergunta você vai encontrar dois conceitos de avaliação e uma linha contínua entre eles. Marque um "X" nesta linha, na posição que mais se aproxime da avaliação que você fez. Por exemplo, suponhamos que na questão:

"1.3. O acionamento do dispositivo",

onde a qualificação pode variar entre os conceitos PESADO e LEVE, você considerou que a resistência do controle ao deslocamento não foi nem pesada nem leve. Neste caso marque um "X" no meio da linha entre os dois conceitos. De modo semelhante, se você considerou o acionamento um pouco pesado desloque a posição de sua marca em direção ao conceito PESADO. Procure ser preciso no posicionamento de sua marca para que ela represente exatamente a sua opinião.

Exemplo:



Solicitamos a sua máxima atenção nos procedimentos de avaliação. Qualquer dúvida que você tenha, esclareça com o orientador. Lembre-se que o objetivo do teste é a precisão da avaliação, sem o rigor excessivo onde "nada serve" e sem atitudes complacentes do tipo "serve qualquer coisa". Não se apresse, use o tempo que julgar necessário.

Lembre-se que sua contribuição é fundamental para a possível melhoria dos equipamentos de sua academia.

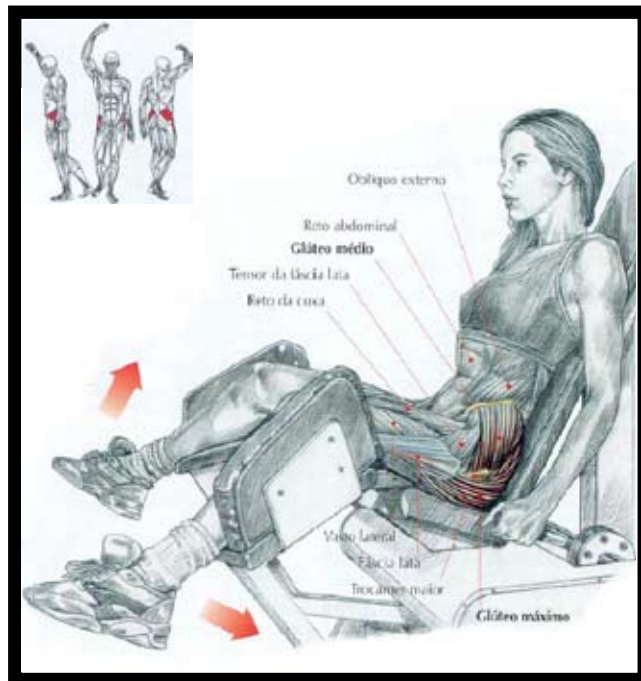
Obrigado e boa Avaliação!

## 4 - Apresentação do Equipamento

### Vista Geral



### Musculatura Envolvida



### Dispositivos e Partes do Aparelho:

1 - Ajuste de Carga



2 - Amplitude de Movimento



3 - Apoio para Pés



4 - Manoplas de Apoio



## 5 - Dispositivo para Ajuste da Carga

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado), é **POSSÍVEL** operar facilmente o comando, ?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado), a **LOCALIZAÇÃO** do **COMANDO** é:

| MUITO DISTANTE |—————| PRÓXIMA DE MAIS |

3. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado), o **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |—————| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** do **PINO** do comando é:

| RUIM |—————| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |—————| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |—————| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |—————| BOA |

8. Para conseguir a **CARGA DESEJADA**, É **NECESSÁRIO UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ANILHAS OU HALTERES ADICIONAIS**?

NÃO ( )

( ) SIM

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **CARGA**:

| RUIM |—————| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## 6 - Dispositivo para Ajuste da Amplitude de Movimento

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado), é **POSSÍVEL** operar facilmente o comando, ?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado), a **LOCALIZAÇÃO** do **COMANDO** é:

| MUITO DISTANTE | \_\_\_\_\_ | PRÓXIMA DEMAIS |

3. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado), o **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL | \_\_\_\_\_ | FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** da **ALAVANCA** do comando é:

| RUIM | \_\_\_\_\_ | BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE | \_\_\_\_\_ | NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO | \_\_\_\_\_ | LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM | \_\_\_\_\_ | BOA |

8. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **AMPLITUDE** de **MOVIMENTO**:

| RUIM | \_\_\_\_\_ | BOM |

9. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 7 - Apoio para Pés

1. É POSSÍVEL APOIAR COM FIRMEZA a SOLA dos PÉS na POSIÇÃO SENTADA?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na POSIÇÃO de EXECUÇÃO do EXERCÍCIO (sentado), a POSIÇÃO do APOIO é:

| MUITO DISTANTE |—————| PRÓXIMO DE MAIS |

3. Na POSIÇÃO de EXECUÇÃO do EXERCÍCIO (sentado), o ALCANCE ao APOIO, na posição sentada, é:

| DIFÍCIL |—————| FÁCIL |

4. O APOIO dado ao(s) PÉ(S) é:

| RUIM |—————| BOM |

5. Para ALCANÇAR o APOIO para PÉS, é necessário UTILIZAR ACESSÓRIOS que não fazem parte do equipamento – STEPS ou BANCOS ADICIONAIS?

NÃO ( )

( ) SIM

6. Após utilizar este dispositivo, VOCÊ CONSIDERA o APOIO para PÉS:

| RUIM |—————| BOM |

7. Caso deseje, DESTAQUE os PONTOS POSITIVOS e NEGATIVOS desta parte do Equipamento:

POSITIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NEGATIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 8 - Manopla para apoio das Mãos

1. É POSSÍVEL ALCANÇAR e SEGURAR DIREITO as MANOPLAS na POSIÇÃO SENTADA?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na POSIÇÃO de EXECUÇÃO do EXERCÍCIO (sentado), O ALCANCE às MANOPLAS, na posição sentada, é

| MUITO DISTANTE |-----| PRÓXIMO DE MAIS |

3. Ao segurar às MANOPLAS, o CORPO ACOMODA-SE no banco de forma:

| SOLTA |-----| FIRME |

4. Para MANTER o CORPO BEM ACOMODADO no banco, é NECESSÁRIO SEGURAR as MANOPLAS com:

| MUITA FORÇA |-----| POUCA FORÇA |

5. Esta CARACTERÍSTICA lhe dá uma SENSAÇÃO:

| RUIM |-----| BOA |

6. Após utilizar este equipamento, VOCÊ CONSIDERA as MANOPLAS para MÃOS:

| RUINS |-----| BOAS |

7. Caso deseje, DESTAQUE os PONTOS POSITIVOS e NEGATIVOS desta parte do Equipamento:

POSITIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NEGATIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 9 - Conforto do Banco

Após testar os comandos de ajuste, **REGULE O EQUIPAMENTO DE MODO A OBTER UMA POSTURA CONFORTÁVEL**, e que permita a **REALIZAÇÃO DO EXERCÍCIO DA FORMA INDICADA PELO SEU PROFESSOR**.

Após encontrar a regulagem ideal no equipamento, ao realizar o exercício, **DÊ SUA OPINIÃO SOBRE OS SEGUINTE ASPECTOS**:

1. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO INFERIOR** da **COXA**

| INTENSA |-----| NENHUMA |

2. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO** da **PANTURRILHA**:

| INTENSA |-----| NENHUMA |

3. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda lateral do **ASSENTO** na **REGIÃO LATERAL** da **COXA**:

| INTENSA |-----| NENHUMA |

4. A **LARGURA** do **ASSENTO** é:

| PEQUENA |-----| GRANDE |

5. Durante o exercício, você sente o seu corpo **ESCORREGAR** no **ASSENTO**:

| MUITO |-----| NADA |

6. A **CONFORMAÇÃO** do **ASSENTO** permite **ACOMODAÇÃO** das **NÁDEGAS** de forma:

| DESAGRADÁVEL |-----| AGRADÁVEL |

7. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ASSENTO** pode ser considerada:

| DURA |-----| MACIA |

8. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

| RUIM |-----| BOA |

## 9. Conforto do Banco

9. A **INCLINAÇÃO** do **ENCOSTO** deste equipamento pode ser considerada:

EXCESSIVA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	POUCA
-----------	---	-------

10. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** do **ENCOSTO** na **REGIÃO SUPERIOR** das **NÁDEGAS**:

INTENSA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
---------	---	---------

11. Durante o exercício, o **APOIO** oferecido pelo **ENCOSTO** na **REGIÃO LOMBAR** (rins) é:

EXCESSIVO	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	POUCO
-----------	---	-------

12. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

13. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ENCOSTO** pode ser considerada:

DURA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	MACIA
------	---	-------

14. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

DESAGRADÁVEL	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	AGRADÁVEL
--------------	---	-----------

15. De acordo com sua avaliação o **REVESTIMENTO** do **BANCO**, em relação ao **CONFORTO OFERECIDO**, pode ser considerada:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

16. Após utilizar este Equipamento, **VOCÊ CONSIDERA** o **CONFORTO OFERECIDO PELO BANCO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOM
------	---	-----

17. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** desta parte do Equipamento:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 24. Anexo 16 - Questionário 16 - Abductora Biotech

---

Segue, nas folhas seguintes, o modelo de questionário aplicado para avaliar o Aparelho para Abdução de Quadril, da Marca Biotech, Linha Bioiso (código de fábrica BT105).



## 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caro(a) aluno(a):

Sou estudante de mestrado da FAU-USP e peço sua colaboração para realizar a pesquisa:

***“Análise Ergonômica do Design de Equipamentos para Musculação: Avaliação da Usabilidade dos Dispositivos de Ajustes de alguns Produtos de Marcas Brasileiras”.***

Esta pesquisa tem o intuito de avaliar a qualidade de alguns equipamentos de musculação existentes no mercado Brasileiro.

Preciso sua autorização para filmar a realização dos exercícios e sua colaboração com o preenchimento de ficha de avaliação do equipamento utilizado.

O procedimento experimental não oferece nenhum risco ao participante:

- as imagens serão utilizadas apenas para fins acadêmicos e pelos pesquisadores;
- os voluntários não serão identificados e dados coletados estarão sob o resguardo científico e o sigilo profissional.

### DADOS DO VOLUNTÁRIO:

NOME \_\_\_\_\_

R.G. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Voluntário (Assinatura-consentimento)

\_\_\_\_\_  
Felipe Mujica (Assinatura-compromisso)

**Mestrando – Pesquisador**

**Equipamento: Biotech BT105**

felipemujica@gmail.com

**Abdutor de Quadril - HIP ABDUCTION**

19 8126 2279

**Academia: Atlex**

19 3289 3278

( ) Avaliação Estatística

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

( ) Filmagem

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## 2 - Ficha para Caracterização do Voluntário

1. **ALTURA** ( \_\_\_\_\_ cm)

2. **PESO** ( \_\_\_\_\_ kg)

3. **IDADE** ( \_\_\_\_\_ anos)

4. **SEXO** ( ) masc.

( ) fem.

5. **TEMPO** de experiência com atividades de musculação: ( \_\_\_\_\_ anos)

( \_\_\_\_\_ meses)

( ) iniciante

6. **MOTIVO** de Atividade Física:

( ) orientação médica

( ) manutenção de saúde

( ) prazer pessoal

( ) estética

7. **FORMAÇÃO** Acadêmica:

( ) Fundamental completo

( ) Fundamental incompleto

( ) Médio completo

( ) Médio incompleto

( ) Superior Completo

( ) Superior Incompleto

( ) Pós-Graduação

8. **PROFISSÃO:** \_\_\_\_\_

9. **E-MAIL** (caso deseje retorno sobre a pesq.) \_\_\_\_\_

10. **VOLUNTÁRIO** nº \_\_\_\_\_

### 3 - Apresentação do Questionário

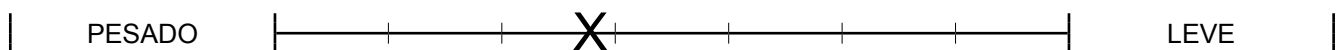
O Equipamento **Abdutor de Quadril - HIP ABDUCTION** possui diversas possibilidades de ajustes. Inicialmente, identifique todos os comandos, os seus modos de acionamento e respostas obtidas pela ação de cada um deles. Após familiarizar-se com o uso de cada um dos comandos inicie o procedimento de avaliação respondendo às questões a seguir.

Junto a cada pergunta você vai encontrar dois conceitos de avaliação e uma linha contínua entre eles. Marque um "X" nesta linha, na posição que mais se aproxime da avaliação que você fez. Por exemplo, suponhamos que na questão:

"1.3. O acionamento do dispositivo",

onde a qualificação pode variar entre os conceitos PESADO e LEVE, você considerou que a resistência do controle ao deslocamento não foi nem pesada nem leve. Neste caso marque um "X" no meio da linha entre os dois conceitos. De modo semelhante, se você considerou o acionamento um pouco pesado desloque a posição de sua marca em direção ao conceito PESADO. Procure ser preciso no posicionamento de sua marca para que ela represente exatamente a sua opinião.

Exemplo:



Solicitamos a sua máxima atenção nos procedimentos de avaliação. Qualquer dúvida que você tenha, esclareça com o orientador. Lembre-se que o objetivo do teste é a precisão da avaliação, sem o rigor excessivo onde "nada serve" e sem atitudes complacentes do tipo "serve qualquer coisa". Não se apresse, use o tempo que julgar necessário.

Lembre-se que sua contribuição é fundamental para a possível melhoria dos equipamentos de sua academia.

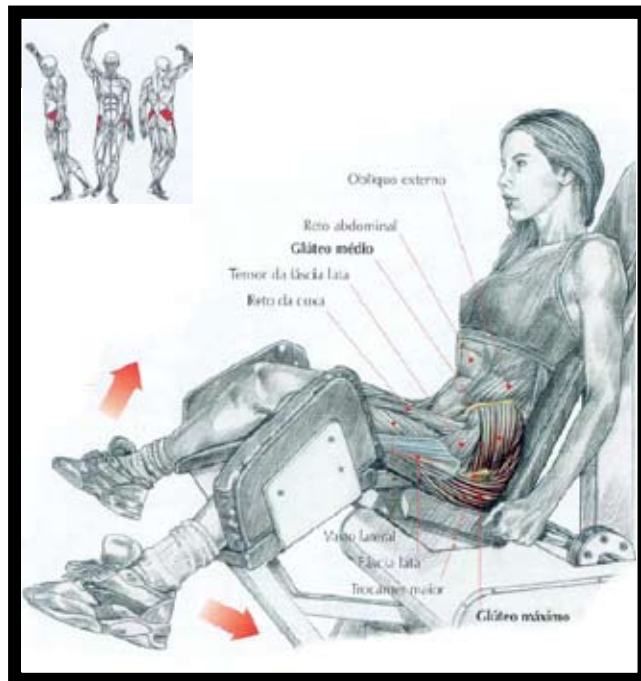
Obrigado e boa Avaliação!

## 4 - Apresentação do Equipamento

### Vista Geral



### Musculatura Envolvida



### Dispositivos e Partes do Aparelho:

1- Profundidade de Encosto



2 - Ajuste da Carga



3- Apoio para Pés



4 - Manoplas para Mãos





## 5 - Dispositivo para Ajuste da Profundidade do Encosto

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado), é **POSSÍVEL** operar facilmente o comando, ?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado), a **LOCALIZAÇÃO** do **COMANDO** é:

| MUITO DISTANTE |—————| PRÓXIMA DE MAIS |

3. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado), o **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |—————| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** do **BOTÃO** comando é:

| RUIM |—————| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |—————| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |—————| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |—————| BOA |

8. Para conseguir **ALCANÇAR o APOIO** adequado para as **COSTAS**, é necessário **UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ALMOFADAS** ou **COLCHONETES ADICIONAIS**?

NÃO ( )

( ) SIM

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **PROFUNDIDADE** do **ENCOSTO**:

| RUIM |—————| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 6 - Dispositivo para Ajuste da Carga

1. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado), é **POSSÍVEL** operar facilmente o comando, ?

NÃO ( )

( ) SIM

2. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado), a **LOCALIZAÇÃO** do **COMANDO** é:

| MUITO DISTANTE |-----| PRÓXIMA DE MAIS |

3. Na **POSIÇÃO** de **EXECUÇÃO** do **EXERCÍCIO** (sentado), o **ACESSO** ao comando é:

| DIFÍCIL |-----| FÁCIL |

4. A **EMPUNHADURA (PEGA)** do **GRAMPO** comando é:

| RUIM |-----| BOA |

5. O **ACIONAMENTO** do controle **EMPERRA**:

| SEMPRE |-----| NUNCA |

6. O **ACIONAMENTO** do controle é:

| PESADO |-----| LEVE |

7. A **PRECISÃO** do ajuste (isto é, a facilidade ou dificuldade que você tem para encontrar a regulagem desejada) é:

| RUIM |-----| BOA |

8. Para conseguir a **CARGA DESEJADA**, É **NECESSÁRIO UTILIZAR ACESSÓRIOS** que não fazem parte do equipamento – **ANILHAS OU HALTERES ADICIONAIS**?

NÃO ( )

( ) SIM

9. Após realizar o ajuste, **VOCÊ CONSIDERA** o **SISTEMA** de regulagem da **CARGA**:

| RUIM |-----| BOM |

10. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** deste dispositivo:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 7 - Apoios para Pés

1. É POSSÍVEL APOIAR COMPLETAMENTE a SOLA dos PÉS na POSIÇÃO SENTADA?

NÃO ( )

( ) SIM

2. A POSIÇÃO dos APOIOS é:

| MUITO DISTANTE |—————| PRÓXIMO DE MAIS |

3. O ALCANCE aos APOIOS, na posição sentada, é:

| DIFÍCIL |—————| FÁCIL |

4. O APOIO dado ao(s) PÉ(S) é:

| RUIM |—————| BOM |

5. Para ALCANÇAR o APOIO para PÉS, é necessário UTILIZAR ACESSÓRIOS que não fazem parte do equipamento – STEPS ou BANCOS ADICIONAIS?

NÃO ( )

( ) SIM

6. Após utilizar este dispositivo, VOCÊ CONSIDERA o APOIO para PÉS:

| RUIM |—————| BOM |

7. Caso deseje, DESTAQUE os PONTOS POSITIVOS e NEGATIVOS desta parte do Equipamento:

POSITIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NEGATIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 8 - Manoplas para Apoio das Mãos

1. É POSSÍVEL ALCANÇAR e SEGURAR DIREITO as MANOPLAS na POSIÇÃO SENTADA?

NÃO ( )

( ) SIM

2. O ALCANCE às MANOPLAS, na posição sentada, é:

| MUITO DISTANTE |-----| PRÓXIMO DE MAIS |

3. Ao segurar às MANOPLAS, o CORPO ACOMODA-SE no banco de forma:

| SOLTA |-----| FIRME |

4. Para MANTER o CORPO BEM ACOMODADO no banco é NECESSÁRIO SEGURAR as MANOPLAS com:

| MUITA FORÇA |-----| POUCA FORÇA |

5. Esta CARACTERÍSTICA lhe dá uma SENSAÇÃO:

| RUIM |-----| BOA |

6. Após utilizar este equipamento, VOCÊ CONSIDERA as MANOPLAS para MÃOS:

| RUINS |-----| BOAS |

7. Caso deseje, DESTAQUE os PONTOS POSITIVOS e NEGATIVOS desta parte do Equipamento:

POSITIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NEGATIVOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 9 - Conforto do Banco

Após testar os comandos de ajuste, **REGULE O EQUIPAMENTO DE MODO A OBTER UMA POSTURA CONFORTÁVEL**, e que permita a **REALIZAÇÃO DO EXERCÍCIO DA FORMA INDICADA PELO SEU PROFESSOR**.

Após encontrar a regulagem ideal no equipamento, ao realizar o exercício, **DÊ SUA OPINIÃO SOBRE OS SEGUIN- TES ASPECTOS**:

1. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO INFERIOR** da **COXA**

INTENSA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
---------	---	---------

2. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda do **ASSENTO** na **REGIÃO** da **PANTURRILHA**:

INTENSA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
---------	---	---------

3. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** da borda lateral do **ASSENTO** na **REGIÃO LATERAL** da **COXA**:

INTENSA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
---------	---	---------

4. A **LARGURA** do **ASSENTO** é:

PEQUENA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	GRANDE
---------	---	--------

5. Durante o exercício, você sente o seu corpo **ESCORREGAR** no **ASSENTO**:

MUITO	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NADA
-------	---	------

6. A **CONFORMAÇÃO** do **ASSENTO** permite **ACOMODAÇÃO** das **NÁDEGAS** de forma:

AGRADÁVEL	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	DESAGRADÁVEL
-----------	---	--------------

7. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ASSENTO** pode ser considerada:

DURA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	MACIA
------	---	-------

8. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

## 9. Conforto do Banco

9. A **INCLINAÇÃO** do **ENCOSTO** deste equipamento pode ser considerada:

EXCESSIVA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	POUCA
-----------	---	-------

10. Durante o exercício, há **OCORRÊNCIA** de **PRESSÃO** do **ENCOSTO** na **REGIÃO SUPERIOR** das **NÁDEGAS**:

INTENSA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	NENHUMA
---------	---	---------

11. Durante o exercício, o **APOIO** oferecido pelo **ENCOSTO** na **REGIÃO LOMBAR** (rins) é:

EXCESSIVO	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	POUCO
-----------	---	-------

12. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

13. De acordo com sua avaliação a **ESPUMA** do **ENCOSTO** pode ser considerada:

DURA	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	MACIA
------	---	-------

14. Esta **CARACTERÍSTICA** lhe dá uma **SENSAÇÃO**:

DESAGRADÁVEL	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	AGRADÁVEL
--------------	---	-----------

15. De acordo com sua avaliação o **REVESTIMENTO** do **BANCO**, em relação ao **CONFORTO OFERECIDO**, pode ser considerada:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOA
------	---	-----

16. Após utilizar este Equipamento, **VOCÊ CONSIDERA** o **CONFORTO OFERECIDO PELO BANCO**:

RUIM	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	BOM
------	---	-----

17. Caso deseje, **DESTAQUE** os **PONTOS POSITIVOS** e **NEGATIVOS** desta parte do Equipamento:

**POSITIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NEGATIVOS:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 25. Anexo 17 - Lista de Correlação de Dados

---

Seguem nas próximas páginas, valores de correlação entre os dados dos sujeitos, respostas da sobre os diversos quesitos e as respostas gerais sobre cada parte ou dispositivo dos equipamentos avaliados.

Os dados que contém forte correlação com as respostas gerais estão grifados.

Para verificar se há correlação entre os dados foi realizado um teste de correlação, com uso do software Minitab.

Considera-se que há correlação entre dados que contenham os seguintes valores:

- $-1 < \rho < +1$  (segunda linha);
- $\gamma = p$  valor menor ou igual a 0,05 (terceira linha);

A tabela apresenta os dados da seguinte forma:

- Primeira linha = número da questão
- Segunda linha =  $\rho$
- Terceira Linha =  $\gamma$

Exemplo de dados com correlação:

Avaliação Geral	1,4	= questão
	0,566	= $\rho$ (letra "rô" do alfabeto grego)
	0,011	= $\gamma$ (letra "gama" do alfabeto grego)



## 1.A - Supino Righetto

1.A - Supino Righetto				
	1.1	1.2	1.3	1.4
Avaliação Geral	-0,179 0,464	0,398 0,091	0,132 0,591	0,566 0,011
	1.5	1.6	1.7	1.8
Avaliação Geral	0,006 0,979	-0,040 0,871	0,484 0,036	0,133 0,588
	1.9	2.1	2.2	2.3
Avaliação Geral	0,678 0,001	* *	0,313 0,193	0,407 0,084
	2.4	2.5	2.6	2.7
Avaliação Geral	0,566 0,011	0,453 0,051	0,636 0,003	0,354 0,137
	2.8	2.9	3.1	3.2
Avaliação Geral	-0,024 0,921	0,827 0,000	-0,324 0,175	0,436 0,062
	3.3	3.4	3.5	3.6
Avaliação Geral	0,460 0,048	0,321 0,180	0,541 0,017	0,552 0,014
	3.7	3.8	3.9	4.1
Avaliação Geral	0,258 0,286	0,301 0,211	0,617 0,005	* *
	4.2	4.3	4.4	4.5
Avaliação Geral	0,294 0,222	0,570 0,011	* *	0,775 0,000
	5.1	5.2	5.3	5.4
Avaliação Geral	0,239 0,324	0,420 0,073	0,180 0,461	0,289 0,229
	5.5	5.6	5.7	5.8
Avaliação Geral	0,538 0,017	0,325 0,175	0,225 0,354	0,558 0,013
	5.9	5.10	5.11	5.12
Avaliação Geral	0,355 0,136	0,446 0,055	0,449 0,054	0,009 0,970
	5.13	5.14	5.15	
Avaliação Geral	0,541 0,017	0,663 0,002	0,607 0,006	
	Avaliação Geral			
Altura (cm)	-0,308 0,199			
Peso (kg)	-0,470 0,049			
Idade (anos)	-0,347 0,146			
Sexo	-0,293 0,224			
Tempo de Prática	-0,403 0,087			
Orientação Médica	-0,186 0,446			
Manutenção Saúde	0,212 0,384			
Prazer Pessoal	-0,212 0,384			
Estética	0,207 0,396			
Fundamental	* *			
Médio Incompleto	0,207 0,396			
Médio Completo	0,097 0,694			
Superior Inccompleto	-0,053 0,829			
Superior Completo	-0,186 0,447			
Pós Graduação	0,073 0,766			



## 1.B - Supino Biotech

Avaliação Geral	1.1 -0,192 0,416	1.2 -0,028 0,908	1.3 0,494 0,027	1.4 0,420 0,065
Avaliação Geral	1.5 0,485 0,030	1.6 0,327 0,159	1.7 0,689 0,001	1.8 * *
Avaliação Geral	1.9 0,766 0,000	2.1 * *	2.2 0,022 0,928	2.3 -0,050 0,835
Avaliação Geral	2.4 0,163 0,493	2.5 -0,241 0,305	2.6 0,329 0,157	2.7 0,437 0,054
Avaliação Geral	2.8 -0,210 0,374	2.9 0,430 0,058	3.1 -0,044 0,853	3.2 0,126 0,597
Avaliação Geral	3.3 0,411 0,072	3.4 0,505 0,023	3.5 0,509 0,022	3.6 0,640 0,002
Avaliação Geral	3.7 * *	3.8 0,867 0,000	4.1 0,481 0,032	4.2 0,354 0,126
Avaliação Geral	4.3 0,693 0,001	4.4 * *	4.5 0,665 0,001	5.1 0,786 0,000
Avaliação Geral	5.2 0,536 0,015	5.3 0,441 0,052	5.4 0,257 0,275	5.5 0,351 0,129
Avaliação Geral	5.6 0,619 0,004	5.7 0,438 0,054	5.8 -0,090 0,706	5.9 0,590 0,006
Avaliação Geral	5.10 0,149 0,530	5.11 0,468 0,037	5.12 0,412 0,071	5.13 0,493 0,027
Avaliação Geral	5.14 0,741 0,000	5.15 0,610 0,004		
	Avaliação Geral			
Altura (cm)	-0,025 0,916			
Peso (kg)	0,043 0,857			
Idade (anos)	0,355 0,125			
Sexo	-0,135 0,569			
Tempo de Prática	0,038 0,874			
Orientação Médica	-0,309 0,185			
Manutenção Saúde	-0,192 0,416			
Prazer Pessoal	-0,182 0,444			
Estética	*			
Médio Incompleto	*			
Médio Completo	*			
Superior Incompleto	-0,027 0,910			
Superior Completo	0,423 0,063			
Pós Graduação	-0,424 0,063			

## 2.A - Fly Righetto

Avaliação Geral	1.1 0,154 0,516	1.2 0,448 0,047	1.3 0,383 0,095	1.4 -0,106 0,658
Avaliação Geral	1.5 0,067 0,778	1.6 0,098 0,681	1.7 0,167 0,482	1.8 0,322 0,167
Avaliação Geral	2.1 -0,245 0,297	2.2 0,258 0,272	2.3 0,250 0,288	2.4 0,566 0,009
Avaliação Geral	2.5 0,538 0,014	2.6 0,600 0,005	2.7 0,372 0,106	2.8 0,161 0,497
Avaliação Geral	2.9 0,794 0,000	3.1 * *	3.2 0,220 0,350	3.3 0,064 0,788
Avaliação Geral	3.4 0,317 0,173	3.5 0,236 0,317	3.6 0,663 0,001	3.7 * *
Avaliação Geral	3.8 0,470 0,037	4.1 0,535 0,015	4.2 0,495 0,026	4.3 0,700 0,001
Avaliação Geral	4.4 0,245 0,297	4.5 0,404 0,077	5.1 0,419 0,066	5.2 -0,075 0,754
Avaliação Geral	5.3 -0,000 1,000	5.4 0,175 0,461	5.5 0,083 0,728	5.6 0,331 0,154
Avaliação Geral	5.7 0,333 0,151	5.8 0,478 0,033	5.9 -0,047 0,845	5.10 0,402 0,079
Avaliação Geral	5.11 0,022 0,925	5.12 0,547 0,013	5.13 0,345 0,137	5.14 0,587 0,007
Avaliação Geral	5.15 0,597 0,005	5.16 0,431 0,058		
	Avaliação Geral			
Altura (cm)	-0,010 0,965			
Peso (kg)	0,001 0,996			
Idade (anos)	-0,205 0,387			
Sexo	-0,154 0,516			
Tempo de Prática	0,330 0,155			
Orientação Médica	-0,368 0,111			
Manutenção Saúde	-0,033 0,889			
Prazer Pessoal	0,336 0,147			
Estética	*			
Fundamental	0,134 0,574			
Médio Incompleto	*			
Médio Completo	-0,312 0,181			
Superior Incompleto	-0,154 0,516			
Superior Completo	0,117 0,624			
Pós Graduação	0,154 0,516			

## 2.B - Fly Biotech

Avaliação Geral	1.1 0,331 0,154	1.2 -0,053 0,823	1.3 0,127 0,594	1.4 0,362 0,117
Avaliação Geral	1.5 0,391 0,088	1.6 0,321 0,167	1.7 0,809 0,000	1.8 0,735 0,000
Avaliação Geral	2.1 0,331 0,154	2.2 0,490 0,028	2.3 0,000 1,000	2.4 0,278 0,235
Avaliação Geral	2.5 0,617 0,004	2.6 0,421 0,064	2.7 0,665 0,001	2.8 * *
Avaliação Geral	2.9 0,686 0,001	3.1 0,138 0,563	3.2 0,232 0,325	3.3 * *
Avaliação Geral	3.4 0,364 0,115	3.5 0,650 0,002	3.6 0,728 0,000	3.7 0,031 0,897
Avaliação Geral	3.8 -0,249 0,290	3.9 0,572 0,008	4.1 0,379 0,100	4.2 0,079 0,741
Avaliação Geral	4.3 -0,108 0,651	4.4 0,374 0,105	4.5 0,776 0,000	4.6 0,795 0,000
Avaliação Geral	4.7 0,511 0,021	4.8 0,512 0,021	5.1 -0,138 0,563	5.2 -0,145 0,542
Avaliação Geral	5.3 -0,122 0,608	5.4 0,223 0,344	5.5 0,469 0,037	5.6 0,338 0,145
Avaliação Geral	5.7 0,196 0,407	5.8 0,341 0,141	5.9 0,220 0,352	5.10 0,233 0,323
Avaliação Geral	5.11 0,098 0,680	6.1 0,142 0,550	6.2 0,157 0,509	6.3 0,522 0,018
Avaliação Geral	6.4 * *	6.5 0,163 0,492	7.1 0,359 0,120	7.2 0,260 0,268
Avaliação Geral	7.3 0,043 0,858	7.4 0,190 0,423	7.5 -0,115 0,629	7.6 0,473 0,035
Avaliação Geral	7.7 0,403 0,078	7.8 0,322 0,166	7.9 0,000 1,000	7.10 0,197 0,405
Avaliação Geral	7.11 -0,215 0,363	7.12 0,402 0,079	7.13 0,336 0,147	7.14 0,562 0,010
Avaliação Geral	7.15 0,396 0,084	7.16 0,298 0,216		
	Avaliação Geral			
Altura (cm)	-0,440 0,052			
Peso (kg)	-0,580 0,007			
Idade (anos)	-0,081 0,733			
Sexo	-0,238 0,312			
Tempo de Prática	-0,077 0,746			
Orientação Médica	-0,142 0,550			
Manutenção Saúde	-0,000 1,000			
Prazer Pessoal	-0,045 0,851			
Estética	-0,142 0,550			
Médio Incompleto	*			
Médio Completo	-0,142 0,550			
Superior Incompleto	0,119 0,617			
Superior Completo	-0,145 0,542			
Pós Graduação	0,119 0,617			

## 3.A - Pulldown Righetto

## 3.A - Pulldown Righetto

Avaliação Geral	1.1 0,126 0,596	1.2 0,397 0,083	1.3 0,457 0,043	1.4 0,143 0,548
Avaliação Geral	1.5 0,174 0,463	1.6 0,245 0,298	1.7 0,272 0,246	1.8 0,419 0,066
Avaliação Geral	2.1 -0,058 0,808	2.2 -0,184 0,438	2.3 -0,076 0,750	2.4 0,120 0,615
Avaliação Geral	2.5 0,210 0,374	2.6 0,297 0,204	2.7 0,284 0,224	2.8 0,052 0,828
Avaliação Geral	2.9 0,296 0,205	2.10 0,584 0,007	2.11 0,772 0,000	3.1 * *
Avaliação Geral	3.2 0,658 0,002	3.3 0,640 0,002	3.4 0,257 0,275	3.5 0,291 0,213
Avaliação Geral	3.6 0,181 0,446	3.7 0,238 0,313	3.8 -0,304 0,192	3.9 0,515 0,020
Avaliação Geral	4.1 0,314 0,178	4.2 0,426 0,061	4.3 0,109 0,646	4.4 0,467 0,038
Avaliação Geral	4.5 0,644 0,002	4.6 0,685 0,001	4.7 0,300 0,199	4.8 0,312 0,181
Avaliação Geral	4.9 0,537 0,015	4.10 0,551 0,012		
Altura (cm)	Avaliação Geral 0,003			
Peso (kg)	0,992			
	0,043			
	0,858			
Idade (anos)	-0,268			
	0,253			
Sexo	-0,048			
	0,839			
Tempo de Prática	-0,439			
	0,053			
Orientação M	-0,055			
	0,819			
Manutenção S	0,284			
	0,225			
Prazer Pesso	-0,164			
	0,491			
Estética	0,228			
	0,333			
Fundamental	*			
	*			
Médio Incompleto	0,321			
	0,167			
Médio Completo	0,212			
	0,370			
Superior Incompleto	0,270			
	0,250			
Superior Completo	-0,511			
	0,021			
Pós Graduação	-0,089			
	0,709			



## 3.B - Pulldown Biotech

Avaliação Geral	1.1 0,358 0,121	1.2 0,180 0,447	1.3 0,502 0,024	1.4 0,434 0,056
Avaliação Geral	1.5 0,273 0,244	1.6 0,280 0,232	1.7 0,572 0,008	1.8 0,892 0,000
Avaliação Geral	2.1 0,492 0,027	2.2 0,335 0,149	2.3 0,478 0,033	2.4 0,707 0,000
Avaliação Geral	2.5 0,761 0,000	2.6 0,529 0,016	2.7 0,698 0,001	2.8 -0,108 0,649
Avaliação Geral	2.9 0,668 0,001	2.10 0,342 0,140	2.11 0,750 0,000	3.1 -0,000 1,000
Avaliação Geral	3.2 0,153 0,520	3.3 -0,075 0,752	3.4 0,416 0,068	3.5 0,305 0,191
Avaliação Geral	3.6 0,451 0,046	3.7 0,496 0,026	3.8 -0,392 0,087	3.9 0,603 0,005
Avaliação Geral	4.1 -0,134 0,573	4.2 -0,061 0,798	4.3 0,000 1,000	4.4 0,624 0,003
Avaliação Geral	4.5 0,573 0,008	4.6 0,643 0,002	4.7 0,428 0,059	4.8 0,479 0,032
Avaliação Geral	4.9 0,292 0,211	4.10 0,638 0,002		
Altura (cm)	Avaliação Geral 0,116 0,627			
Peso (kg)	-0,095 0,692			
Idade (anos)	0,312 0,180			
Sexo	0,040 0,866			
Tempo de Prática	-0,145 0,541			
Orientação Médica	-0,045 0,850			
Manutenção Saúde	-0,197 0,405			
Prazer Pessoal	-0,039 0,869			
Estética	0,218 0,357			
Médio Incompleta	*			
Médio Completa	*			
Superior Incompleta	-0,059 0,804			
Superior Completo	-0,201 0,396			
Pós Graduação	0,358 0,121			

## 4.A - Legpress Righetto

Avaliação Geral	1.1 0,350 0,130	1.2 0,121 0,610	1.3 0,189 0,425	1.4 0,079 0,740
Avaliação Geral	1.5 0,101 0,673	1.6 0,076 0,750	1.7 0,790 0,000	1.8 0,292 0,212
Avaliação Geral	2.1 * *	2.2 0,845 0,000	2.3 0,879 0,000	2.4 0,497 0,026
Avaliação Geral	2.5 0,086 0,718	2.6 0,305 0,191	2.7 -0,466 0,038	2.8 0,776 0,000
Avaliação Geral	2.9 0,446 0,049	3.1 0,737 0,000	3.2 0,873 0,000	3.3 0,857 0,000
Avaliação Geral	3.4 0,741 0,000	3.5 0,916 0,000	3.6 0,920 0,000	4.1 -0,071 0,768
Avaliação Geral	4.2 -0,088 0,711	4.3 -0,240 0,309	4.4 0,282 0,228	4.5 0,701 0,001
Avaliação Geral	4.6 0,772 0,000	4.7 0,669 0,001	4.8 0,160 0,499	4.9 0,159 0,504
Avaliação Geral	4.10 -0,083 0,727	4.11 0,671 0,001	4.12 0,570 0,009	4.13 0,549 0,012
Avaliação Geral	4.14 0,457 0,043	4.15 0,673 0,001		
Altura (cm)	Avaliação Geral 0,274			
Peso (kg)	0,242			
Idade (anos)	0,241			
Sexo	0,307			
Tempo de Prática	0,120			
Orientação Médica	0,613			
Manutenção Saúde	0,129			
Prazer Pessoal	0,588			
Estética	0,014			
Médio Incompleto	0,954			
Médio Completo	-0,373			
Superior Incompleto	0,106			
Superior Completo	0,163			
Pós Graduação	0,493			
	0,539			
	0,014			
	0,115			
	0,630			
	*			
	*			
	0,337			
	0,146			
	-0,064			
	0,788			
	-0,459			
	0,042			
	0,092			
	0,699			

## 4.B - Legpress Biotech

Avaliação Geral	1.1 -0,228 0,333	1.2 0,276 0,238	1.3 0,434 0,056	1.4 0,559 0,010
Avaliação Geral	1.5 0,599 0,005	1.6 0,431 0,058	1.7 0,340 0,142	1.8 0,732 0,000
Avaliação Geral	2.1 0,268 0,253	2.2 0,695 0,001	2.3 0,784 0,000	2.4 0,417 0,068
Avaliação Geral	2.5 0,384 0,095	2.6 0,491 0,028	2.7 -0,319 0,170	2.8 0,131 0,582
Avaliação Geral	2.9 0,626 0,003	3.1 0,221 0,349	3.2 0,204 0,388	3.3 0,328 0,158
Avaliação Geral	3.4 0,479 0,033	3.5 0,408 0,074	3.6 0,349 0,132	4.1 0,470 0,036
Avaliação Geral	4.2 0,075 0,754	4.3 0,379 0,100	4.4 0,395 0,085	4.5 0,644 0,002
Avaliação Geral	4.6 0,456 0,043	4.7 0,559 0,010	4.8 -0,178 0,454	4.9 0,201 0,394
Avaliação Geral	4.10 0,246 0,295	4.11 0,360 0,119	4.12 0,485 0,030	4.13 0,477 0,033
Avaliação Geral	4.14 0,360 0,119	4.15 0,484 0,031		
Altura (cm)	Avaliação Geral 0,281			
Peso (kg)	0,231			
	0,340			
	0,142			
Idade (anos)	-0,217			
	0,357			
Sexo	0,275			
	0,241			
Tempo de Prática	-0,005			
	0,984			
Orientação Médica	-0,309			
	0,185			
Manutenção Saúde	-0,016			
	0,946			
Prazer Pessoal	0,007			
	0,976			
Estética	-0,052			
	0,828			
Médio Incompleto	*			
	*			
Médio Completo	0,142			
	0,551			
Superior Incompleto	-0,041			
	0,864			
Superior Completo	-0,031			
	0,897			
Pós Graduação	-0,022			
	0,926			



## 5.A - Leg Extension Righetto

Avaliação Geral	1.1 *	1.2 -0,022 0,926	1.3 -0,147 0,535	1.4 0,716 0,000
Avaliação Geral	1.5 0,479 0,033	1.6 0,337 0,146	1.7 * *	1.8 0,483 0,031
Avaliação Geral	1.9 0,665 0,001	2.1 0,121 0,612	2.2 0,231 0,328	2.3 0,395 0,085
Avaliação Geral	2.4 0,361 0,118	2.5 0,269 0,252	2.6 -0,262 0,265	2.7 0,154 0,518
Avaliação Geral	2.8 0,261 0,266	2.9 0,512 0,021	3.1 0,044 0,854	3.2 0,090 0,706
Avaliação Geral	3.3 0,299 0,201	3.4 0,515 0,020	3.5 0,495 0,026	3.6 0,222 0,347
Avaliação Geral	3.7 0,286 0,222	3.8 0,482 0,031	4.1 0,302 0,196	4.2 0,474 0,035
Avaliação Geral	4.3 0,259 0,269	4.4 0,311 0,182	4.5 0,170 0,475	4.6 0,279 0,234
Avaliação Geral	4.7 0,523 0,018	4.8 0,458 0,042	4.9 0,610 0,004	4.10 0,300 0,198
Avaliação Geral	4.11 0,404 0,077	5.1 * *	5.2 0,470 0,036	5.3 0,368 0,110
Avaliação Geral	5.4 0,465 0,039	5.5 0,619 0,004	5.6 0,574 0,008	6.1 0,632 0,003
Avaliação Geral	6.2 0,439 0,053	6.3 0,351 0,130	6.4 0,172 0,467	6.5 0,418 0,066
Avaliação Geral	6.6 0,424 0,062	6.7 0,274 0,243	6.8 0,611 0,004	6.9 -0,262 0,264
Avaliação Geral	6.10 0,408 0,074	6.11 0,220 0,351	6.12 0,467 0,038	6.13 0,373 0,105
Avaliação Geral	6.14 0,765 0,000	6.15 0,683 0,001	6.16 0,792 0,000	
Altura (cm)	Avaliação Geral			
	0,272			
Peso (kg)	0,246			
	0,251			
Idade (anos)	0,286			
	-0,187			
Sexo	0,430			
	0,002			
Tempo de Prática	0,992			
	0,140			
Orientação Médica	0,556			
	-0,082			
Manutenção Saúde	0,730			
	0,133			
Prazer Pessoal	0,576			
	0,383			
Estética	0,096			
	0,381			
Fundamental	0,097			
	0,295			
Médio Incompleto	0,207			
	0,002			
Médio Completo	0,995			
	0,368			
Superior Incompleto	0,110			
	-0,690			
Superior Completo	0,001			
	0,235			
Pós Graduação	0,318			
	0,309			
	0,185			

## 5.B - Leg Extension Biotech

Avaliação Geral	1.1 *	1.2 -0,082 0,740	1.3 -0,071 0,773	1.4 0,325 0,174
Avaliação Geral	1.5 0,548 0,015	1.6 0,503 0,028	1.7 0,664 0,002	1.8 -0,458 0,049
Avaliação Geral	1.9 0,408 0,083	2.1 -0,211 0,387	2.2 0,072 0,769	2.3 0,173 0,478
Avaliação Geral	2.4 0,225 0,354	2.5 0,415 0,077	2.6 0,392 0,097	2.7 0,726 0,000
Avaliação Geral	2.8 -0,578 0,009	2.9 0,745 0,000	3.1 0,506 0,027	3.2 -0,129 0,598
Avaliação Geral	3.3 0,023 0,925	3.4 0,276 0,252	3.5 0,229 0,345	3.6 0,278 0,249
Avaliação Geral	3.7 0,911 0,000	3.8 0,830 0,000	4.1 0,135 0,582	4.2 0,167 0,495
Avaliação Geral	4.3 0,282 0,243	4.4 0,316 0,188	4.5 0,557 0,013	4.6 0,443 0,057
Avaliação Geral	4.7 0,726 0,000	4.8 0,343 0,150	4.9 0,606 0,008	4.10 0,465 0,045
Avaliação Geral	4.11 0,656 0,002	5.1 0,189 0,439	5.2 0,300 0,212	5.3 0,670 0,002
Avaliação Geral	5.4 0,392 0,097	5.5 0,654 0,002	5.6 0,736 0,000	6.1 0,424 0,071
Avaliação Geral	6.2 0,198 0,416	6.3 0,205 0,399	6.4 0,683 0,001	6.5 0,301 0,210
Avaliação Geral	6.10 0,309 0,198	6.11 -0,011 0,965	6.12 0,542 0,017	6.13 0,279 0,247
Avaliação Geral	6.14 0,508 0,026	6.15 0,616 0,005	6.16 0,569 0,011	
Avaliação Geral				
Altura (cm)	-0,088 0,720			
Peso (kg)	0,058 0,814			
Idade (anos)	0,583 0,009			
Sexo	0,228 0,348			
Tempo de Prática	-0,269 0,265			
Orientação Médica	0,110 0,654			
Manutenção Saúde	0,189 0,439			
Prazer Pessoal	-0,283 0,240			
Estética	0,176 0,471			
Médio Incompleto	*			
Médio Completo	*			
Superior Incompleto	0,166 0,498			
Superior Completo	-0,191 0,433			
Pós Graduação	0,060 0,807			

## 6.A - Leg Curl Righetto

## 6.A - Leg Curl Righetto

Avaliação Geral	1.1 *	1.2 0,285 0,223	1.3 0,286 0,222	1.4 0,555 0,011
Avaliação Geral	1.5 0,067 0,780	1.6 0,104 0,663	1.7 0,000 1,000	1.8 * *
Avaliação Geral	1.9 0,696 0,001	2.1 * *	2.2 -0,283 0,226	2.3 -0,273 0,245
Avaliação Geral	2.4 -0,294 0,208	2.5 0,117 0,624	2.6 0,237 0,315	2.7 0,141 0,554
Avaliação Geral	2.8 * *	2.9 0,237 0,315	3.1 0,077 0,748	3.2 0,097 0,685
Avaliação Geral	3.3 0,218 0,355	3.4 0,377 0,101	3.5 -0,002 0,993	3.6 0,102 0,668
Avaliação Geral	3.7 0,175 0,460	3.8 0,638 0,002	4.1 -0,028 0,906	4.2 -0,035 0,883
Avaliação Geral	4.3 -0,054 0,820	4.4 0,239 0,311	4.5 0,247 0,293	4.6 0,053 0,823
Avaliação Geral	4.7 0,543 0,013	4.8 0,365 0,113	4.9 0,602 0,005	4.10 0,323 0,165
Avaliação Geral	4.11 0,551 0,012	5.1 * *	5.2 0,158 0,507	5.3 0,075 0,753
Avaliação Geral	5.4 0,062 0,794	5.5 -0,193 0,415	5.6 -0,014 0,954	5.7 0,513 0,021
Avaliação Geral	5.8 0,134 0,573	5.9 0,299 0,201	5.10 0,509 0,022	5.11 0,562 0,010
Avaliação Geral	6.1 * *	6.2 0,372 0,106	6.3 0,664 0,001	6.4 0,551 0,012
Avaliação Geral	6.5 0,736 0,000	6.6 0,776 0,000	7.1 0,439 0,053	7.2 0,464 0,039
Avaliação Geral	7.3 0,553 0,011	7.4 0,237 0,315	7.5 0,679 0,001	7.6 0,628 0,003
Avaliação Geral	7.7 0,445 0,049	7.8 0,822 0,000	7.9 0,169 0,476	7.10 0,602 0,005
Avaliação Geral	7.11 -0,329 0,157	7.12 0,386 0,093	7.13 0,348 0,133	7.14 0,596 0,006
Avaliação Geral	7.15 0,706 0,000	7.16 0,492 0,027		
	Avaliação Geral			
Altura (cm)	-0,150 0,527			
Peso (kg)	0,118 0,619			
Idade (anos)	0,159 0,503			
Sexo	0,043 0,857			
Tempo de Prática	-0,311 0,183			
Orientação Médica	0,580 0,007			
Manutenção Saúde	-0,348 0,133			
Prazer Pessoal	-0,255 0,277			
Estética	0,215 0,362			
Fundamental	0,089 0,709			
Médio Incompleto	* *			
Médio Completo	0,089 0,709			
Superior Incompleto	-0,174 0,463			
Superior Completo	0,215 0,362			
Pós Graduação	-0,199 0,400			

## 6.B - Leg Curl Biotech

Avaliação Geral	1.1 0,307 0,188	1.2 0,250 0,287	1.3 0,298 0,202	1.4 0,459 0,042
Avaliação Geral	1.5 0,546 0,013	1.6 0,022 0,926	1.7 0,348 0,132	1.8 -0,292 0,212
Avaliação Geral	1.9 0,487 0,029	2.1 * *	2.2 0,347 0,134	2.3 0,243 0,301
Avaliação Geral	2.4 0,238 0,313	2.5 0,461 0,041	2.6 0,138 0,561	2.7 0,319 0,171
Avaliação Geral	2.8 -0,207 0,382	2.9 0,619 0,004	3.1 -0,169 0,476	3.2 0,298 0,202
Avaliação Geral	3.3 0,334 0,151	3.4 0,627 0,003	3.5 0,544 0,013	3.6 0,552 0,012
Avaliação Geral	3.7 0,464 0,039	3.8 0,862 0,000	4.1 0,307 0,188	4.2 0,617 0,004
Avaliação Geral	4.3 0,522 0,018	4.4 0,668 0,001	4.5 0,814 0,000	4.6 0,715 0,000
Avaliação Geral	4.7 0,711 0,000	4.8 0,467 0,038	4.9 0,471 0,036	4.10 0,817 0,000
Avaliação Geral	4.11 0,802 0,000	5.1 -0,292 0,212	5.2 -0,170 0,475	5.3 -0,343 0,139
Avaliação Geral	5.4 0,290 0,215	5.5 0,458 0,042	5.6 0,394 0,085	5.7 0,463 0,040
Avaliação Geral	5.8 0,650 0,002	5.9 0,344 0,137	5.10 0,594 0,006	5.11 0,761 0,000
Avaliação Geral	6.1 -0,307 0,188	6.2 -0,016 0,947	6.3 0,467 0,038	6.4 0,481 0,032
Avaliação Geral	6.5 0,581 0,007	6.6 0,517 0,020	7.1 0,497 0,026	7.2 0,157 0,508
Avaliação Geral	7.3 0,237 0,315	7.4 0,107 0,653	7.5 0,378 0,101	7.6 0,378 0,100
Avaliação Geral	7.7 0,124 0,604	7.8 0,583 0,007	7.9 -0,282 0,228	7.10 0,329 0,156
Avaliação Geral	7.11 0,073 0,759	7.12 0,708 0,000	7.13 0,246 0,297	7.14 0,445 0,049
Avaliação Geral	7.15 0,680 0,001	7.16 0,857 0,000		
Altura (cm)	Avaliação Geral 0,243 0,302			
Peso (kg)	0,142 0,551			
Idade (anos)	0,232 0,324			
Sexo	0,161 0,498			
Tempo de Prática	-0,074 0,757			
Orientação Médica	0,307 0,188			
Manutenção Saúde	-0,014 0,954			
Prazer Pessoal	-0,560 0,010			
Estética	0,292 0,212			
Médio Incompleta	*			
Médio Completa	*			
Superior Incompleto	-0,192 0,417			
Superior Completo	0,030 0,902			
Pós Graduação	0,170 0,475			

## 7.A - Adução Righetto

Avaliação Geral	1.1 -0,186 0,431	1.2 0,479 0,033	1.3 -0,032 0,894	1.4 0,367 0,111
Avaliação Geral	1.5 0,650 0,002	1.6 0,109 0,647	1.7 0,681 0,001	1.8 0,108 0,652
Avaliação Geral	1.9 0,798 0,000	2.1 0,014 0,952	2.2 0,476 0,034	2.3 0,506 0,023
Avaliação Geral	2.4 0,342 0,140	2.5 0,302 0,195	2.6 0,159 0,504	2.7 0,163 0,491
Avaliação Geral	2.8 0,366 0,113	3.1 0,435 0,055	3.2 0,298 0,201	3.3 0,372 0,106
Avaliação Geral	3.4 0,648 0,003	3.5 * *	3.6 0,687 0,001	4.1 * *
Avaliação Geral	4.2 0,070 0,771	4.3 0,383 0,096	4.4 0,258 0,272	4.5 0,302 0,195
Avaliação Geral	4.6 0,364 0,115	5.1 -0,210 0,374	5.2 0,183 0,439	5.3 -0,151 0,525
Avaliação Geral	5.4 -0,062 0,795	5.5 0,432 0,057	5.6 0,359 0,120	5.7 0,037 0,877
Avaliação Geral	5.8 0,219 0,354	5.9 -0,164 0,490	5.10 0,090 0,707	5.11 -0,068 0,774
Avaliação Geral	5.12 0,757 0,000	5.13 0,265 0,259	5.14 0,195 0,409	5.15 0,340 0,143
Avaliação Geral	5.16 0,704 0,001			

	Avaliação Geral
Altura (cm)	0,052
Peso (kg)	0,827
	0,286
	0,222
Idade (anos)	-0,057
Sexo	0,811
	0,108
	0,652
Tempo de Prática	-0,047
	0,844
Orientação Médica	-0,176
	0,458
Manutenção Saúde	0,046
	0,849
Prazer Pessoal	0,312
	0,181
Estética	0,466
	0,038
Fundamental	*
	*
Médio Incompleto	-0,014
	0,952
Médio Completo	-0,228
	0,334
Superior Incompleto	-0,041
	0,865
Superior Completo	0,215
	0,363
Pós Graduação	-0,031
	0,897

## 7.B - Adução Biotech

Avaliação Geral	1.1 0,052 0,828	1.2 0,192 0,418	1.3 0,194 0,412	1.4 0,459 0,042
Avaliação Geral	1.5 0,377 0,101	1.6 0,323 0,165	1.7 0,354 0,126	1.8 * *
Avaliação Geral	1.9 0,565 0,009	2.1 0,158 0,506	2.2 0,449 0,047	2.3 0,120 0,615
Avaliação Geral	2.4 0,624 0,003	2.5 0,297 0,203	2.6 0,424 0,062	2.7 0,647 0,002
Avaliação Geral	2.8 -0,295 0,207	2.9 0,784 0,000	3.1 -0,274 0,242	3.2 0,097 0,684
Avaliação Geral	3.3 -0,018 0,940	3.4 0,082 0,731	3.5 0,189 0,424	3.6 0,504 0,024
Avaliação Geral	3.7 0,274 0,243	3.8 0,338 0,146	4.1 0,121 0,611	4.2 0,202 0,392
Avaliação Geral	4.3 0,242 0,303	4.4 0,418 0,066	4.5 * *	4.6 0,444 0,050
Avaliação Geral	5.1 -0,078 0,744	5.2 0,294 0,209	5.3 0,427 0,061	5.4 0,560 0,010
Avaliação Geral	5.5 0,552 0,012	5.6 0,313 0,179	6.1 -0,394 0,086	6.2 -0,065 0,784
Avaliação Geral	6.3 0,052 0,828	6.4 0,307 0,188	6.5 0,321 0,167	6.6 0,473 0,035
Avaliação Geral	6.7 -0,096 0,688	6.8 0,127 0,592	6.9 0,041 0,863	6.10 0,369 0,110
Avaliação Geral	6.11 -0,306 0,189	6.12 0,345 0,136	6.13 0,264 0,261	6.14 0,276 0,239
Avaliação Geral	6.15 0,282 0,228	6.16 0,661 0,001		
Altura (cm)	Avaliação Geral -0,141 0,554			
Peso (kg)	-0,018 0,940			
Idade (anos)	0,080 0,737			
Sexo	0,180 0,447			
Tempo de Prática	0,298 0,201			
Orientação Médica	-0,294 0,208			
Manutenção Saúde	0,117 0,624			
Prazer Pessoal	0,000 1,000			
Estética	-0,141 0,554			
Médio Incompleto	*			
Médio Completo	*			
Superior Incompleto	0,078 0,744			
Superior Completo	-0,181 0,444			
Pós Graduação	0,104 0,663			

## 8.A - Abdução Righetto

Avaliação Geral	1.1 -0,017 0,944	1.2 0,355 0,124	1.3 0,576 0,008	1.4 0,679 0,001
Avaliação Geral	1.5 0,232 0,326	1.6 0,195 0,410	1.7 0,531 0,016	1.8 -0,560 0,010
Avaliação Geral	1.9 0,930 0,000	2.1 0,389 0,090	2.2 0,323 0,165	2.3 0,295 0,206
Avaliação Geral	2.4 0,010 0,967	2.5 0,472 0,036	2.6 0,058 0,808	2.7 0,126 0,597
Avaliação Geral	2.8 0,002 0,994	3.1 0,636 0,003	3.2 0,402 0,079	3.3 0,304 0,192
Avaliação Geral	3.4 0,583 0,007	3.5 * *	3.6 0,586 0,007	4.1 -0,009 0,969
Avaliação Geral	4.2 0,323 0,165	4.3 0,070 0,770	4.4 0,415 0,069	4.5 0,364 0,115
Avaliação Geral	4.6 0,503 0,024	5.1 0,012 0,961	5.2 0,027 0,910	5.3 0,102 0,669
Avaliação Geral	5.4 0,378 0,100	5.5 0,557 0,011	5.6 0,511 0,021	5.7 -0,281 0,231
Avaliação Geral	5.8 0,317 0,173	5.9 0,187 0,430	5.10 0,399 0,082	5.11 -0,047 0,844
Avaliação Geral	5.12 0,462 0,040	5.13 -0,093 0,697	5.14 0,646 0,002	5.15 0,609 0,004
Avaliação Geral	5.16 0,871 0,000			
	Avaliação Geral			
Altura (cm)	0,104			
Peso (kg)	0,664			
Idade (anos)	0,198			
Sexo	0,404			
	-0,322			
	0,166			
	0,114			
	0,632			
Tempo de Prática	-0,575			
	0,008			
Orientação Médica	0,121			
	0,613			
Manutenção Saúde	0,544			
	0,013			
Prazer Pessoal	-0,198			
	0,403			
Estética	0,223			
	0,344			
Fundamental	-0,544			
	0,013			
Médio Incompleto	0,281			
	0,229			
Médio Completo	-0,208			
	0,378			
Superior Incompleto	-0,096			
	0,688			
Superior Completo	0,114			
	0,632			
Pós Graduação	-0,061			
	0,797			

## 8.B - Abdução Biotech

Avaliação Geral	1.1 0,186 0,461	1.2 -0,224 0,372	1.3 0,003 0,990	1.4 0,075 0,768
Avaliação Geral	1.5 0,504 0,033	1.6 0,198 0,432	1.7 -0,144 0,569	1.8 * *
Avaliação Geral	1.9 0,657 0,003	2.1 0,209 0,406	2.2 0,245 0,327	2.3 0,365 0,136
Avaliação Geral	2.4 -0,059 0,817	2.5 0,439 0,068	2.6 0,299 0,228	2.7 0,374 0,126
Avaliação Geral	2.8 -0,118 0,641	2.9 0,501 0,034	3.1 0,156 0,536	3.2 -0,014 0,956
Avaliação Geral	3.3 -0,052 0,839	3.4 0,412 0,090	3.5 0,153 0,544	3.6 0,466 0,051
Avaliação Geral	4.1 -0,039 0,877	4.2 -0,149 0,556	4.3 0,433 0,073	4.4 0,601 0,008
Avaliação Geral	4.5 0,690 0,002	4.6 0,502 0,034	5.1 0,324 0,190	5.2 -0,123 0,628
Avaliação Geral	5.3 0,219 0,382	5.4 -0,179 0,476	5.5 0,449 0,062	5.6 -0,599 0,009
Avaliação Geral	5.7 -0,373 0,127	5.8 0,316 0,202	5.9 0,004 0,989	5.10 -0,201 0,424
Avaliação Geral	5.11 0,041 0,873	5.12 0,320 0,196	5.13 -0,155 0,538	5.14 0,453 0,059
Avaliação Geral	5.15 0,463 0,053	5.16 0,568 0,014		
	Avaliação Geral			
Altura (cm)	-0,205 0,415			
Peso (kg)	-0,061 0,809			
Idade (anos)	0,002 0,994			
Sexo	-0,134 0,596			
Tempo de Prático	0,155 0,538			
Orientação Médica	0,113 0,656			
Manutenção Saúde	0,179 0,478			
Prazer Pessoal	-0,442 0,066			
Estética	-0,273 0,272			
Médio Incompleto	*			
Médio Completo	0,153 0,544			
Superior Incompleto	-0,014 0,955			
Superior Completo	0,113 0,656			
Pós Graduação	-0,144 0,569			





## 26. Anexo 18 - CD com Arquivos

---

Segue na próxima página, em envelope colado, CD-R com os seguintes arquivos:

- dissertação em formato PDF (em baixa resolução para ser lida na tela)
- 2 planilhas de dados sobre voluntários e respostas aos questionários em formato XLS (Excel);