



---

# Manual de Avaliação Física

---





**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Manual de avaliação física / Alexandre Fernandes  
Machado; César Cavinato Cal Abad. -- 3ª edição.  
São Paulo: Ícone, 2016.

Vários colaboradores  
Bibliografia.  
ISBN 978-85-274-1076-2

1. Aptidão física - Testes 2. Educação física  
3. Exercícios físicos I. Machado, Alexandre  
Fernandes.

09-12507

CDD-613.7

Índices para catálogo sistemático:

1. Avaliação física : Testes : Educação física  
613.7





---

# Manual de Avaliação Física

**Alexandre Fernandes Machado**

**César Cavinato Cal Abad**

---

*Brasil – 2016*

*3ª Edição*

**icone**  
editora





© Copyright 2016  
Ícone Editora Ltda.

**Projeto gráfico, capa e diagramação**  
Suely Danelon

**Ilustrações**  
Ricardo “Bolicão” Dantas

**Revisão**  
Isaías Zilli

Proibida a reprodução total ou parcial desta obra,  
de qualquer forma ou meio eletrônico, mecânico,  
inclusive através de processos xerográficos, sem  
permissão expressa do editor. (Lei nº 9.610/98)

Todos os direitos reservados para:

**ÍCONE EDITORA LTDA.**

Rua Javaés, 589 – Bom Retiro  
CEP: 01130-010 – São Paulo/SP  
Fone/Fax.: (11) 3392-7771  
[www.iconeeditora.com.br](http://www.iconeeditora.com.br)  
[iconevendas@iconeeditora.com.br](mailto:iconevendas@iconeeditora.com.br)





# Folha de Aprovação

A presente obra foi aprovada e recomendada pelo conselho editorial a sua publicação na forma atual.

## CONSELHO EDITORIAL

Prof. Dr. Antônio Carlos Mansoldo (USP – SP)  
Prof. Dr. Jefferson da Silva Novaes (UFRJ – RJ)  
Prof. Dr. Giovanni da Silva Novaes (UTAD – Portugal)  
Prof. Dr. José Fernandes Filho (UFRJ – RJ)  
Prof. Dr. Rodolfo Alkmim M. Nunes (UERJ – RJ)  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Luana Ruff do Vale (UFRJ – RJ)  
Prof. Dr. Miguel Arruda (UNICAMP – SP)  
Prof. Dr. Daniel Alfonso Botero Rosas (PUC – Colômbia)  
Prof. Dr. Victor Machado Reis (UTAD – Portugal)  
Prof. Dr. Antônio José Rocha Martins da Silva (UTAD – Portugal)  
Prof. Dr. Paulo Moreira da Silva Dantas (UFRN – RN)  
Prof. Dr. Fernando Roberto de Oliveira (UFL – MG)  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cynthia Tibeau (UNIBAN – SP)  
Prof. M. Sc. Alexandre F. Machado





# Homenagem Especial

Por  
*Fabiano Pinheiro Peres*

À minha esposa Renata Rizzardi Pinheiro Peres (*in memoriam*)

Renata,

Você entrou na minha vida de uma forma bela, fazendo com que eu me sentisse cada dia mais feliz. São inúmeras as alegrias que vivi ao seu lado. Aprendi muito contigo... seu olhar, seu sorriso, sempre encantando a mim e a todos. Para você e por você tentei fazer tudo que um marido apaixonado faria... mas queria mais, nossos projetos, nosso futuro. Desculpe as falhas, mas acredite, todos os momentos ao seu lado foram maravilhosos, crescemos, brincamos, estávamos ainda descobrindo um ao outro... enfim, deus te tirou de mim para alegrar o céu, mais um anjinho que estará sempre olhando lá de cima por todos nós.

Sentir você longe de mim é impossível, estará dentro do meu coração para sempre.

Mas saiba de uma coisa, te amarei eternamente.

Descanse em paz meu anjinho...

Seu marido Fabiano Pinheiro Peres





---

## Dedicatória

Aos meus filhos Matheus e Ana Clara, que são fontes intermináveis de minha energia.

*Alexandre F. Machado*

---

## Agradecimentos

A Deus.

Aos amigos e colaboradores Fabiano Pinheiro Peres, Paula Roquetti Fernandes, José Irineu Gorla, César Cavinato Cal Abad, Rafael Carvalho de Moraes, Gabriela Molinari, Sandro Rodrigues Barone, Ana Paula da Silva de Azevedo, Leonardo Trevizan Costa, Diogo Pantaleão, Renato Frade, Anselmo de Athayde Costa e Silva, que possibilitaram a realização desta obra.

Ao amigo, orientador e também colaborador desta obra o Professor José Fernandes Filho, que tem acreditado em mim desde a minha graduação e posteriormente tive o prazer de ser seu orientando na pós graduação e no mestrado. Agradeço toda a paciência que teve comigo e também a atenção nesses 15 anos de amizade.

por último e não menos ao Rodolfo Alkmim que é um dos nossos colaboradores e um dos maiores incentivadores de meu trabalho é um grande irmão e pai de todas as horas.

*Alexandre F. Machado*





# Apresentação

A informação é fundamental para a tomada de decisão na área de saúde. No campo da Avaliação Física até alguns anos atrás, suas informações ainda eram bem escassas no Brasil, não proporcionando aos profissionais desta área de estudo um aprofundamento para o aumento de seus conhecimentos. Atualmente, a Avaliação Física é uma área de vanguarda na pesquisa e do mercado de trabalho, pautada em métodos científicos, oferecendo tecnologias inovadoras para sua utilização e aplicabilidade.

A presente obra nada mais é que uma demonstração da rica atividade intelectual executada por seus autores, que produziram um conjunto de informações únicas e que foram didaticamente estruturadas em onze capítulos: Critérios científicos aplicados na Educação Física; Avaliação da composição corporal; Bases teóricas da aptidão aeróbica; Testes para avaliação aeróbica; Testes para avaliação anaeróbica; Avaliação muscular; Avaliação da aptidão física em jovens; Avaliação postural; Avaliação motora em esporte adaptado; Interpretação rápida do ECG; Matemática aplicada na Educação Física.

O livro permite leitura e compreensão simples e fácil aos leitores. Aproveitem, degustem!!!

## **Prof. Dr. José Fernandes Filho**

*Prof. da Escola de Educação Física e Desportos – UFRJ  
Doutor em Educação Física – Moscou / Rússia  
Produtividade em Pesquisa 1 – CNPq  
Líder do Grupo de Pesquisa – LABIMH-UFRJ-CNPq*





## Prefácio

O Manual de Avaliação Física foi um trabalho realizado com muita seriedade e competência. A equipe multidisciplinar que assume esta obra, sem dúvida, possui uma larga experiência prática e de intervenção científico-acadêmica sobre o assunto em questão.

Antes de ser uma obra que apenas reproduz, como receitas repetidas de um cardápio, os conhecimentos acerca da avaliação física é uma coletânea de depoimentos acerca de testes e medidas para avaliar as capacidades físicas em diferentes vertentes. Neste sentido, cada autor desta obra dá aos leitores esclarecimentos e técnicas que podem ser aplicados por profissionais da área da saúde, tanto no campo de intervenção como na prática acadêmica.

É, portanto, uma peça fundamental, indispensável e séria, uma obra que serve de orientação, a que se pode recorrer com garantias de absoluta qualidade e completa segurança. Mais ainda, é um livro de leitura simples e continuada, apresentado através de linguagem acessível e de compreensão imediata que serve como paradigma de avaliação para melhor se conhecer o homem.

Não obstante, a criatura, diferente dos criadores, deve estar presente na prateleira de nossas bibliotecas. E, àqueles de bom senso que forem beber desta fonte de conhecimento eu convido para um “brinde” pela soberba escolha.

**Prof. Dr. Jefferson da Silva Novaes**

*Prof. Associado da Escola de Educação Física e Desporto  
Universidade Federal do Rio de Janeiro*





---

## Sumário

**Autores, 13**

**Colaboradores, 14**

**Capítulo 1** – Critérios científicos aplicados na Educação Física, 19  
*Alexandre F. Machado*

**Capítulo 2** – Avaliação da composição corporal, 25  
*Fabiano Pinheiro Peres*

**Capítulo 3** – Bases teóricas da aptidão aeróbia, 59  
*César Cavinato Cal Abad*

**Capítulo 4** – Testes para avaliação aeróbia, 101  
*Alexandre F. Machado*

**Capítulo 5** – Testes para avaliação anaeróbia, 127  
*Rafael Carvalho de Moraes*

**Capítulo 6** – Avaliação muscular (força e flexibilidade), 147  
*Sandro Rodrigues Barone, Ana Paula da Silva Azevedo*

**Capítulo 7** – Avaliação da aptidão física em jovens, 163  
*Diogo Pantaleão*

**Capítulo 8** – Avaliação postural, 197  
*Gabriela Molinari*

**Capítulo 9** – Avaliação motora em esporte adaptado, 223  
*Anselmo de Athayde Costa e Silva, José Irineu Gorla, Leonardo Trevizan Costa*

**Capítulo 10** – Interpretação rápida do eletrocardiograma, 243  
*Rodolfo Alkmim M. Nunes, Renato Frade*

**Capítulo 11** – Matemática aplicada na Educação Física, 253  
*Alexandre F. Machado*





---

## Autores

### **PROF. M.SC. ALEXANDRE FERNANDES MACHADO**

- Graduado em Educação Física pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (1999).
- Pos-graduado (*lato sensu*) em Fisiologia do Exercício pela Universidade Castelo Branco (2001).
- Mestrado em Ciência da Motricidade Humana pela Universidade Castelo Branco (2005).
- Coordenador do Laboratório de Fisiologia do Exercício da Universidade Estácio de Sá, Petrópolis – RJ (2005 – 2007).
- Professor do curso de graduação em Educação Física da Universidade Estácio de Sá, Petrópolis – RJ nas disciplinas de fisiologia do exercício, treinamento desportivo e prática de pesquisa em Educação Física (2003 – 2007).
- Professor do curso de graduação em Educação Física da Universidade Bandeirante de São Paulo – SP na disciplina Metodologia do Treinamento Desportivo.
- Membro da Sociedade Brasileira de Fisiologia do Exercício.
- Professor convidado de diversos cursos de Pós-Graduação pelo Brasil.
- Ministra cursos em congressos pelo Brasil.
- Autor do livro “Corrida, teoria e prática do treinamento”, editora Ícone, 2009.
- Preparador físico do campeão brasileiro de corrida de montanha de 2008 e 2009.
- Preparador físico do campeão paulista de corrida de montanha de 2009.
- Preparador físico do campeão paranaense de corrida de montanha de 2009.

### **PROF. M.SC. CÉSAR CAVINATO CAL ABAD**

- Graduado em Educação Física pela Universidade Bandeirante de São Paulo – Uniban (1998).
- Pós-graduado (*Lato sensu*) em Fisiologia do Exercício pelo Centro Universitário FMU – UniFMU (2000) e pelo Centro de Cultura Física Manoel Fajardo – CCFMF/CUBA.





- Pós-graduado (*Lato sensu*) em Metodologia do Treinamento Desportivo pela Universidade de São Paulo – Unifesp (2000).
- Mestrado em Biodinâmica do Movimento Humano pela Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo – Efeusp. (2006).
- Aluno do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em nível de doutorado pelo Departamento de Cardiologia do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – InCor/HC/FMUSP.
- Professor do curso de Licenciatura e Bacharelado em Educação Física da Universidade Bandeirante de São Paulo – Uniban (1999 – Atual).
- Coordenador do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* de Gestão e Metodologia do Treinamento Desportivo da Universidade Bandeirante de São Paulo – Uniban (2008 – Atual).
- Professor do curso de Pós-Graduação em Fisiologia do Exercício e Prescrição do Exercício da Universidade Gama Filho – UGF.



---

## Colaboradores

### **PROF. DR. JOSÉ IRINEU GORLA**

- Graduado em Educação Física pela UEL – PR.
- Pós-graduado em avaliação da performance motora pela UEL – PR.
- Mestrado em Educação Física pela Unicamp – SP.
- Doutorado em Educação Física pela Unicamp – SP.
- Pós-doutorado pela Universidade de Coimbra – Portugal.
- Chefe do Departamento de Estudos da Atividade Física Adaptada – Deafa, da Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas – Unicamp.
- Coordenador do Grupo de Estudos e Pesquisa em Avaliação Motora Adaptada – Gepama.





### **PROF. DR. RODOLFO ALKMIM M. NUNES**

- Graduado em Medicina pela Universidade Gama Filho – RJ.
- Graduado em Educação Física pela Universidade Estácio de Sá – RJ.
- Especializado em Medicina do Esporte (UFRGS).
- Especializado em Técnicas e Metodologia da Avaliação em Laboratório de Pesquisa (UFRGS).
- Mestre em Ciência da Motricidade Humana pela Universidade Castelo Branco – RJ.
- Doutor em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- Diretor Técnico da Cardiomex (Clínica de Medicina do Exercício e Reabilitação Cardíaca).
- Diretor da Health Club Consultoria em Medicina Desportiva.
- Médico Avaliador do Comitê Olímpico Brasileiro (COB).
- Médico Socorrista de Eventos Nacionais e Internacionais pelo Comitê Olímpico Brasileiro (COB).
- Membro das Comissões de Controle de Dopagem da Confederação Brasileira de Futebol (CBF), Confederação Brasileira de Voleibol (CBV), Confederação Brasileira de Tiro Esportivo (CBTE) e Confederação Brasileira de Ciclismo (CBC).
- Médico da Organização Desportiva Sul-Americana (Odesur) no Controle de Dopagem dos VII Jogos Sul-Americanos 2002.
- Professor de Pós-Graduação nas disciplinas Emergências Cardíacas, Socorros e Urgências, Fisiologia Humana, Medidas e Avaliação em diversos cursos pelo Brasil.
- Corpo editorial do periódico “Ciência online” (ISSN:1984-7262)
- Revisor do periódico “R. Panamericana de Salud Pública” (ISSN:1020-4989).
- Autor do livro: Guia de Socorros e Urgências-APH, Ed. Shape, 2ª edição, 2006.

### **PROF. M.SC. RAFAEL CARVALHO DE MORAES**

- Graduado (Licenciatura e Bacharelado) em Educação Física pela Universidade Estadual de Campinas – Unicamp (2004).
- Pós-graduado em Bioquímica, Fisiologia, Nutrição e Treinamento Esportivo (2006) – Unicamp
- Mestrado em Ciência do Desporto (2008) – Unicamp.
- Doutorando em Treinamento Desportivo.
- Professor convidado de cursos de Pós-Graduação pelo Brasil.
- Ministra palestras pelo Brasil.
- Professor convidado de cursos de graduação – Unicamp.





### **PROFA. M.SC. GABRIELA MOLINARI**

- Graduado em Educação Física pela UniFMU (1997).
- Graduado em Fisioterapia pela Uniban (2001).
- Pós-graduado (*Lato sensu*) em Fisiologia do Exercício pela FMUSP (2001).
- Mestrado em Ciência da Reabilitação Neuromotora (2005).
- Doutoranda em Educação – pela UDE – Montevideo – Uruguay.
- Professora do curso de graduação em Educação Física da Uniban nas disciplinas: Educação Física Adaptada, Atividade Física e Saúde e Primeiros Socorros (2003 – até o momento).
- Professora do curso de graduação em Fisioterapia da Uniban na disciplina Método de Avaliação.

### **PROF. M.SC. FABIANO PINHEIRO PERES**

- Graduado em Educação Física pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.
- Especialização em Fisiologia do Exercício pela Unesp
- Mestrado em Educação Física pela Universidade Metodista de Piracicaba.
- Professor do curso de Educação Física da Universidade São Francisco.
- Professor do Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino.
- Membro do American College of Sports Medicine.

### **PROF. M.SC. SANDRO RODRIGUES BARONE**

- Graduação em Educação Física pela USP.
- Mestre em Biomecânica do Movimento Humano USP.
- Professor da Universidade Bandeirante (Uniban) na disciplina Cinesio-  
logia, Medidas e Avaliação.

### **PROFA. M.SC. ANA PAULA DA SILVA DE AZEVEDO**

- Graduada em Educação Física pela USP.
- Mestrado em Educação Física pela USP.
- Revisora da Revista Brasileira de Biomecânica.

### **PROF. ESP. LEONARDO TREVIZAN COSTA**

- Graduado em Educação Física pela Unesp.
- Pós-graduado em Prescrição de Exercícios para Grupos Especiais pela Unicamp.
- Mestrando em Atividade Física Adaptação e Saúde na Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas – Unicamp; Bolsista CNPq.





- Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Avaliação Motora Adaptada – Gepama.

#### **PROF. ESP. DIOGO PANTALEÃO**

- Graduação em Educação Física pela Universidade Universo – RJ .
- Pós-graduação em Treinamento Desportivo na UFRJ.
- Mestrando em Avaliação e Prescrição das Actividades Físicas e Desportivas na UTAD/Portugal.

#### **PROF. ESP. RENATO FRADE**

- Graduado em Educação Física pela Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, Brasil, 2003.
- Especialização em Fisiologia do Esforço pela Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, Brasil, 2005.
- Mestrando em Educação Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.
- Capítulos de livros publicados: Avaliação Morfológica para o Ciclismo Indoor. *In*: Ciclismo Indoor. Rio de Janeiro: Sprint, 2004.

#### **PROF. ANSELMO DE ATHAYDE COSTA E SILVA**

- Graduado em Educação Física pela Unipar – PR.
- Mestrando em Atividade Física Adaptação e Saúde na Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas – Unicamp; Bolsista CNPq.
- Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Avaliação Motora Adaptada – Gepama.



# 1. CRITÉRIOS CIENTÍFICOS APLICADOS NA EDUCAÇÃO FÍSICA

*Alexandre F. Machado*

Por existirem em Educação Física numerosos instrumentos de teste, para se fazer uma escolha é necessário pensar cuidadosamente nos méritos de cada um deles ao seleccioná-los. Antes mesmo que um teste possa ser seleccionado para um programa de avaliação, devemos nos certificar que ele foi elaborado dentro dos padrões científicos, medindo aquilo que se propõe a medir, ou seja, seguindo os critérios de autenticidade científica.

A aplicação do conhecimento científico para determinar o tipo e a quantidade de atividades físicas necessárias vai ao encontro das necessidades de cada indivíduo. E neste ponto a ciência do movimento humano tem mostrado um importante avanço nos últimos anos, através de um desenvolvimento contínuo e sistemático <sup>(1)</sup>.

Ao se lidar com a ciência do movimento humano, não se lida apenas com o aspecto físico, mas trabalha-se o desenvolvimento global do homem. O conceito globalidade humana é hoje algo tão firmado e universalmente aceito que é inadmissível manter-se separada a educação intelectual da educação física <sup>(2)</sup>.

Mas como localizar potencialidades e debilidades? Como transformar o deficiente em eficiente? Como ajustar o treinamento à realidade biológica? Como monitorar o seu desenvolvimento? É neste ponto que o processo de medidas e avaliação surge como um elemento de suma importância tanto no treinamento desportivo como no processo educacional <sup>(3, 4)</sup>. Durante este processo os professores e treinadores devem utilizar-se de instrumentos que